

«O'zbekiston temir yo'llari» DATK
Toshkent temir yo'l muhandislari instituti

MEHNAT MUHOFAZASI

5230100 – “Iqtisodiyot (temir yo'l transporti)”,
5230200 – “Menejment (temir yo'l transporti)”, 5230900 – “Buxgalteriya
hisobi va audit (temir yo'l transporti)” ta'lim yo'nalishlari 2-bosqich
bakalavriat talabalari uchun laboratoriya va mustaqil ishlarni bajarishga
doir uslubiy ko'rsatmalar

Toshkent – 2014

UDK: 656.2

Ushbu uslubiy ko'rsatmalar «Mehnat muhofazasi» fani bo'yicha laboratoriya ishlari kursining maqsadi, mazmuni va amaliy ishlar tartibini o'z ichiga qamrab oladi. Laboratoriya ishlari Toshkent temir yo'l muhandislari institutining bakalavriat ta'lim yo'nalishida o'qitiladigan «Mehnat muhofazasi» fanining namunaviy dasturi asosida tuzilgan.

Har bir ishga berilgan tushuntirish matnida ishning maqsadi va vazifasi, o'rganilayotgan masala mohiyatiga oid qisqacha nazariy qism, ishlatiladigan asbob-uskunalarining tuzilishi, ishni bajarish tartibi va ish bo'yicha hisobot tayyorlash namunasi keltirilgan.

Laboratoriya ishlari talabalarni temir yo'l korxonalarida mehnatni muhofaza qilishda texnik nazoratni ta'minlovchi asbob-uskunalar bilan tanishtiradi.

Ushbu uslubiy ko'rsatmalarni tayyorlash jarayonida talabalar laboratoriya ishlarini mustaqil ravishda bajarishlariga katta ahamiyat berildi. Har bir laboratoriya ishi uchun talabalar oldindan 1-2 soatlik tayyorgarlik ko'rishlari va kafedra laboratoriyasida bir dars davomida mustaqil bajarishlari lozim.

Tuzuvchilar: Sh.X.Abdazimov – t.f.n., dots.;
N.K.Aripov – katta o'qit.;
Sh.M. Suyunbayev – katta o'qit.;
M.M. Batirova– ass.

Taqrizchilar: R.S.Roziqov – t.f.n., dots. (TTYESI);
N.Ya.Maxkamov – t.f.n., dots.

Kirish

Mehnat muhofazasi – bu ijtimoiy iqtisodiy texnika sanitariya gigiyena, mehnat qonunlari va tashkiliy chora-tadbirlar tizimidan iborat bo'lib, uzluksiz faoliyat jarayonida inson sog'lig'i va mehnat qobiliyatini saqlashni ta'minlashga qaratilgan fandır.

Insonni jamiyatni taraqqiy ettirish hamda ishlab chiqarishni boshqarishda asosiy kuch ekanligini hisobga olib, uning havfsizligini va sog'ligini saqlash ijtimoiy taraqqiyot yo'lidagi omil hisoblanadi. Shuning uchun ham temir y'ol transporti korxonalarida jarohatlanish va kasb kasalliklarini kelib chiqish manbalarini yo'qotish, shuningdek ish faoliyatida inson uchun charchash, toliqish va kasallanish manbai bo'lmasdan, quvonch va baxt keltiruvchi faoliyat bo'lishini ta'minlashga harakat qilish zarur.

Mazkur uslubiy ko'rsatmalar 5230100 - “Iqtisodiyot (temir yo'l transporti)”, 5230200 - “Menejment (temir yo'l transporti)”, 5230900 - “Buxgalteriya hisobi va audit (temir yo'l transporti)” ta'lim yo'nalishining 2-bosqich bakalavriat talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, hozirgi kundagi temir yo'l sohasidagi qo'llanilayotgan zamonaviy texnologik jarayonlarda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan inson sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni o'z ichiga olgan holda, ulardan muhofazalanishni amaliy nuqtai nazardan hal qilish masalalarini o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan.

“Mehnat muhofazasi” fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini o'zlashtirish natijasida talabalar turli holatlarda jabrlanganlarga birlamchi tibbiy yordam ko'rsata olish, texnika, elektr va yong'in xavfsizligi talab va me'yorlarini tez va qat'iylik bilan bajarish tajribasiga ega bo'ladilar.

1 va 2-LABORATORIYA ISHLARI

Ishlab chiqarish muhitining meteorologik sharoitini aniqlash

1. Ishdan maqsad

Ishlab chiqarish muhitining meteorologik sharoitini, ya'ni havo haroratini, nisbiy namligini va harakat tezligini ish joyida aniqlash va ularni me'yoriy ko'rsatkichlari asosiga ko'ra baholash.

2. Nazariy qism

Laboratoriya ishida ishlatiladigan asbob va uskunalar

Ishlab chiqarish muhitining meteorologik ko'rsatkichlarini, ya'ni havo harorati, nisbiy namligi va uning harakat tezligini aniqlashda termometrlar (spirtli yoki simobli) Selsiya shkalasi plyus 50 gradusgacha, Avgust statsionar va Assman aspiratsion psixometrlar, chashkali anemometr va boshqa yordamchi asbob va uskunalardan foydalaniladi.

Shu jumladan meteorologik barometr-aneroid BAMM-1 atmosfera bosimini o'lchash uchun ventilyator (har xil havo tezligi hosil qilinadi).

Laboratoriya ishini bajarish tartibi

Havo haroratini aniqlash.

Ishlab chiqarish muhitining havo haroratini o'lchash jarayonida termometrni arqonchaga osib qoyiladi va qo'l bilan ushlab turiladi yoki maxsus shtativlardan foydalaniladi.

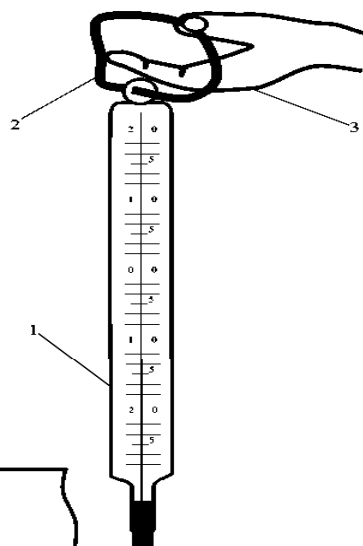
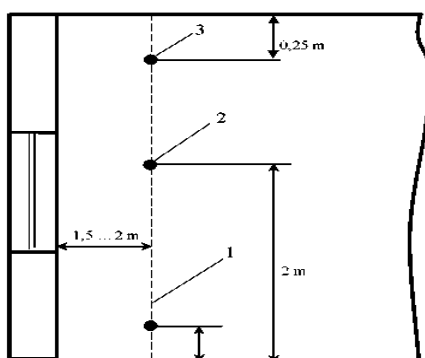
1.1- rasmda termometrda foydalanish shakli, 1.2-rasmda esa xona kesimi va havo haroratini o'lchash nuqtalari tasvirlanganligi keltirilgan.

Xonaning o'rtacha haroratini aniqlash uchun quyidagi masofalarda: devordan 0,5 m, poldan - 0,25 m va 2 m, shiftdan - 0,25 m, isitgich va tashqi devorlardan 1,5...2 m uzoqlikda bo'lgan nuqtalarda o'lchovlar bajariladi. Havo haroratining olchamlari «Laboratoriya ishini bajarish tartibi» ning 1.1-protokoliga yoziladi.

Havoning nisbiy namligini Avgust statsionar psixrometri yordamida aniqlash

Avgust statsionar psixrometri ikkita - biri quruq va ikkinchi namlangan bir xil simob termometrlaridan tuzilgan. Nam termometrning termoballoni gigroskopik mato bilan o'ralgan va uning bir uchi shisha idishga quyilgan suvga botirilgan bo'ladi.

1.1-rasm.
Termometrdan foydalanish shakli:
1-termometr, 2-tasma, 3-qo'l



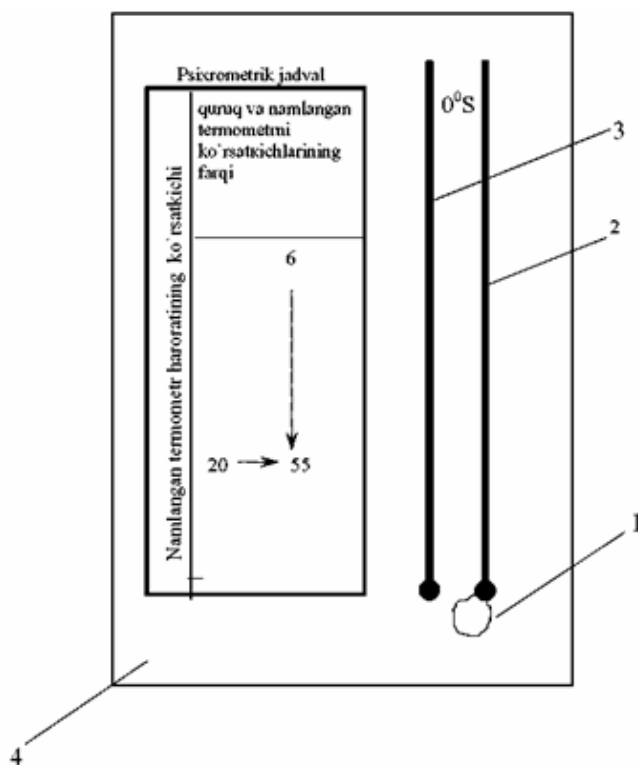
1.2-rasm.
Xonaning kesim tasviri va
havoning harorat o'lchash
nuqtalari (1,2,3).

1.3-rasmda Avgust statsionar psixrometrining tasviri keltirilgan. Avgust statsionar psixrometr yordamida havoning nisbiy namligini aniqlashda havo harakatining tezligini ma'lum bo'lishi zarur. Havoning harorati 0°C ga, harakat tezligi $0,2 \text{ m/s}$ ga, barometr bosimi 745 mm sim.ust. (yoki $99,3 \times 10^3 \text{ Pa}$) ga teng bo'lganda asbobda keltirilgan psixometr nomogramma yoki 1.1-jadval yordamida nisbiy namlikni aniqlash mumkin.

1.1-jadval

Havoning nisbiy namligini Avgust statsionar psixrometri yordamida aniqlash

Quruq termometrni ko'rsatkichlari $^{\circ}\text{C}$	Nam termometrni ko'rsatkichlari, $^{\circ}\text{C}$										
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Havoning nisbiy namligi, (%)										
12	100										
13	88	100									
14	78	88	100								
15	66	78	89	100							
16	59	69	79	89	100						
17	52	59	70	80	90	100					
18	44	53	62	71	80	90	100				
19	38	46	54	63	72	81	90	100			
20	32	40	47	55	64	73	81	91	100		
21	27	34	41	49	57	65	74	82	91	100	
22	22	29	36	43	50	58	66	74	82	91	100



1.3-rasm. Avgust statsionar psixrometrining tasviri va nisbilashi bo'yicha namlikni aniqlovchi jadvali
1-simobli quruq termometr;
2-simobli namlangan termometr;
3-termobalonni o'rab turgan namlangan mato;
4-quruq va namlangan termometlar ko'rsatkichlarining farqi va namlangan termometr haroratning ko'rsatishi bo'yicha nisbiy namlikning ko'rsatkichini aniqlovchi jadval

Boshqa vaqtlarda havo harakatining tezligiga tuzatma koeffitsiyenti hisobga olinadi (1.2-jadvalda havo harakatining tezligini inobatga olgan holda tuzatma koeffitsiyentlarining sonlari keltirilgan). Havo namligini aniqlash uchun Avgust statsionar psixrometрни o'lchanayotgan joyga o'rnatiladi va 10... 15 daqiqadan keyin nam va quruq termometrlarning ko'rsatmalari yozib qoyiladi.

1.2-jadval

Havoning harakat tezligiga tuzatma koeffitsiyenti			α
Havoninig harakat tezligi, u, m/s			
Mutlaqo harakatsiz havo	u=0	Kuchsiz havo harakati u=0,2	0,00128 0,00110
Sezilarli havo harakati	u=0,3	Ochiqjoyda shamol yoqligida u=0,5	0,00100 0,00090
Ortacha havo harakatida	u=2,0		0,00074

Havoning absolyut namligi, A, 1.1-ifoda bo'yicha aniqlanadi

$$A = f_H - \alpha(t_k - t_H) \cdot B \frac{z}{M^3} \quad (1.1)$$

Bu yerda: t_k -quruq termometrning ko'rsatkichi, °C; t_H -nam termometrning ko'rsatkichi, 0°C; B-havo namligini aniqlash vaqtidagi atmosfera bosimi, mm.rt.st. (yoki Pa); f_H -nam termometr ko'rsatkichiga xos bo'lgan suv bug'ining maksimal kuchlanishi, mm. rt. st. (1.3-jadvalga qarang).

Har xil haroratdagi suv bug'larining maksimal kuchlanishi

Gradus 0°C	Gradusning o'ndan bir qismi							
	0	1	2	3	4	5	6	7
12	10,52	10,59	10,66	10,73	10,80	10,87	10,94	11,01
13	11,23	11,30	11,38	11,45	11,53	11,60	11,68	11,76
14	11,99	12,06	12,14	12,22	12,30	12,38	12,46	12,54
15	12,79	12,87	12,95	13,04	13,12	13,20	13,29	13,38
16	13,63	13,72	13,81	13,90	14,17	14,26	14,35	14,39
17	14,53	14,62	14,72	14,81	14,90	15,00	15,09	15,19
18	15,48	15,68	15,67	15,87	15,97	16,17	16,27	16,37
19	16,48	16,58	16,67	16,79	16,89	17,00	17,10	17,21

Havoning nisbiy namligini Assman aspiratsion psixometri yordamida aniqlash

Assman aspiratsion psixometrining tasviri (1.4-rasmda keltirilgan). Assman aspiratsion psixometridagi quruq va nam termometrlarning termoballonlari ikkita metall trubkaga joylashtirilgan. Asbob korpusiga mahkamlangan kichik ventilyator yordamida trubkalardan 4 m/s tezlikda havo so'rib olinadi. Nam termometr termoballonini qoplovchi mato pipetka yordamida distirlangan suv bilan namlanadi. Ortiqcha suv qoqib tashlanadi. Undan keyin prujinadan iborat bo'lgan yurgizgich yordamida ventilyator harakatga keltiriladi va o' lchov joyga asbob joylashtiriladi.

Termometrlar ko'rsatkichining sanog'ini olib borish havoning haroratiga bog'liq: 150°C dan yuqori bo'lsa - 4 daqiqadan, past bo'lsa - 20...30 daqiqadan keyin boshlanadi, ya'ni nam haroratning doimiy harorati rostdashmaguncha, chunki past haroratda suvning buglanishi sekinlashadi. Shudring (1.2) ifoda yordamida yoki 1.4-jadval bo'yicha absolyut namlik natijalari aniqlanadi.

$$A = f_H - 0,5(t_k - t_H) \cdot \frac{B}{755} \cdot \frac{e}{M^3} \quad (1.2)$$

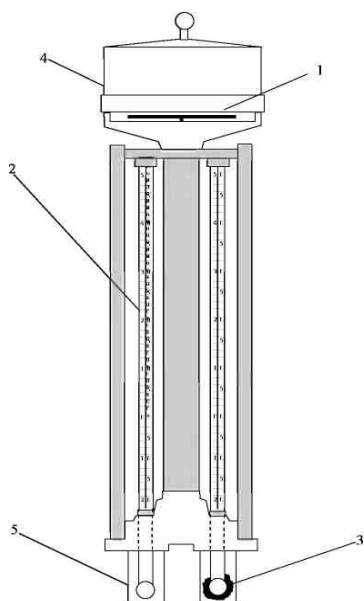
Bu yerda t_k -quruq termometrning ko'rsatkichi, °C; t_n - nam termometning ko'rsatkichi, °C; B-havo namligini aniqlash vaqtidagi atmosfera bosimi, mm.rt.st.(yoki Pa); f-nam termometr ko'rsatkichiga xos bo'lgan suv bug'ining maksimal kuchlanishi, mm. rt. st.

Yer yuzasida havoning harorati 0°C dan 40°C gacha va nisbiy namligi 80% gacha bo'lgan sharoitda atmosfera bosimi meteorologik barometr-anroid BAMB-1 yordamida o'lchanadi. Atmosfera bosimi o'zgarganda asbobning qutichasida o'rnatilgan membrana deformatsiyalanib, strelkasi harakatga keladi. Meteorologik barometr-aneroidning shkalasi paskalda graduslangan.

Barometr-aneroid quyosh nurlanishining to'g'ri ta'siri va haroratning

keskin tebranishidan himoyalangan bolishi kerak. Har bir olchamda atmosfera bosimi va havo harorati aniqlanadi hamda quyidagi ishlarni bajarish shart:

- ko’rsatma olishdan oldin barometr-aneroidning mexanizmidagi ishqalanish ta'sirini yo'qotish uchun uning korpus yoki oynasini sekingina taqillatish zarur;
- ko’rsatma olishda surilishni oldini olish uchun ko’rish nuri shkala tekisligiga perpendikulyar bo’lishi kerak;
- hisob 50 Pa gacha aniqlikda olinadi;
- termometr bo’yicha hisob gradusning o’ndan bir qismigacha aniqlanadi.



1.4-rasm. Assman statsionar psixrometrining tasviri:
1-simobli quruq termometr;
2-simobli namlangan termometr;
3-termoballonni o'rab turgan namlangan mato;
4-ventilyator; 5-metalli trubka

1.4-jadval

Havoning nisbiy namligini Assman psixrometri yordamida aniqlash

Quruq termometning ko'rsatkichlari °C	Nam termometrning ko'rsatkichlari, °C									
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Nisbiy namligi, %									
12	100									
13	89	100								
14	79	90	100							
15	71	80	90	100						
16	63	71	81	90	100					
17	55	64	72	81	90	100				
18	49	56	65	73	82	91	100			
19	43	50	58	66	74	83	91	100		
20	37	44	52	59	67	75	83	91	100	
21	32	39	46	53	60	67	75	83	91	100

Barometr-aneroidning shkala ko'rsatmasiga tuzatmalar kiritiladi. Tuzatmalar sonlari 1.5 –jadvalda keltirilgan.

Nisbiy namlikning miqdori (c_p) 1.3 ifoda orqali aniqlanadi

$$c_p = A/f*100, \% \quad (1.3)$$

bu yerda f - quruq termometr haroratidagi suv bug'larining maksimal kuchlanishi, mm. rt. st

1.5-jadval

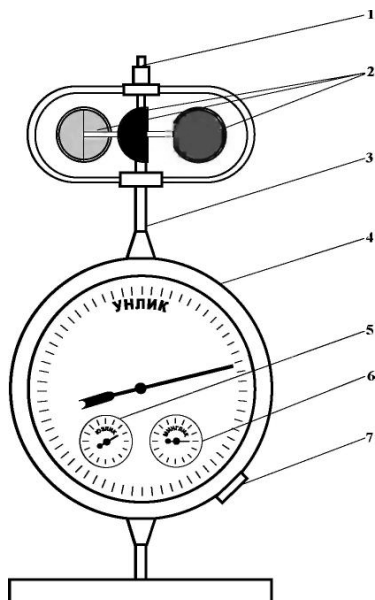
Barometr-aneroid shkalasiga tuzatmalar

Shkala ko'rsatmasi, Pa	Tuzatmalar, Pa	Shkala ko'rsatmasi, Pa	Tuzatmalar, Pa
97000	+100	92000	+75
96000	+150	91000	+50
95000	+200	90000	+25
94000	+100	89000	0

Havo harakatining tezligini chashkali animometr yordamida aniqlash

Chashkali animometr havoning 1 dan 20 m/s oralig'idagi harakat tezligini o'lchash uchun mo'ljallangan.

1.5-rasmda chashkali animometrning tasviri keltirilgan. Asbobning vertikal o'qiga krestovinadan tuzilgan moslama o'rnatilgan. Unga esa 4 ta bosh metall yarimsharlar joylashgan. Asbob aylanish chastotasini hisoblagichi krestovina bilan bog'liq.



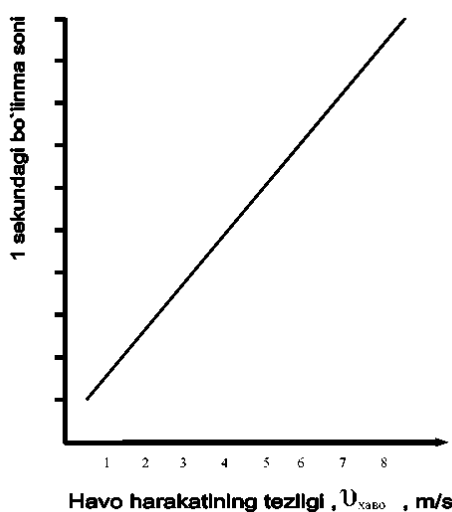
1.5-rasm. Kulli anemometrning tasviri
1-o'q; 2-krestovina; 3-yarimsharlar;
4-o'nlik shkalasi; 5-yuzlik shkalasi;
6-minglik shkalasi; 7-arretir (asbobni ishga solish elementi)

Chashkali anemometr ko'rsatkichi havo oqimining yo'nalishiga bog'liq emas. Asbob o'lchanayotgan havo oqimiga vertikal holatda o'rnatiladi. Anemometr schyotchik (hisoblagich)larining 3 ta shkalasi (o'nli, yuzli,

mingli)lar bo'yicha boshlang'ich ko'rsatmalari olinadi. Bundan keyin animometr uzatkich mexanizmining arretiri yordamida ishlatiladi. Bir vaqtda asbob mexanizmi bilan sekundometr knopkasi bosiladi. So'ng 30 sekunddan keyin animometr to'xtatiladi.

Schyotchik ko'rsatkichi va tajriba vaqti yozib qoyiladi. Schyotchikning oxirgi va boshlang'ich ko'rsatmalarining farqi tajriba vaqtiga bo'linadi.

Havoning harakat tezligi grafik yordamida aniqlanadi. Chashkali anemometrning schyotchigini havoning harakat tezligiga ko'chirish ko'rsatma grafigi 1.6-rasmda keltirilgan.



1.6-rasm. Chashkali animometr schyotchigi bo'yicha havoning harakat tezligiga ta'siri ko'rsatma grafigi

Grafikning vertikal o'qiga sekunda anemometr schyotchiklari shkalalaridan olingan bo'linishlari soni sanaladi. Aniqlangan nuqtadan grafik bilan kesishgan gorizonttal o'tkaziladi. Hosil bo'lgan kesishgan nuqtadan vertikal o'qga perpendikulyar o'tkaziladi. Grafikning gorizonttal o'q bilan kesishgan vertikal aniqlanayotgan nuqtani belgilaydi, ya'ni aniqlanayotgan havoning harakat tezligi ko'rsatmasini. O'lchash natijalari hisobotining 1.4 sonli protokoliga yoziladi.

Ventilyatorgacha turli masofaga ko'ra havo tezligini bog'liqligini ko'rsatuvchi grafik tuzish mumkin.

1.4. Me'yor hujjatlariga ko'ra ishlab chiqarish muhitining meteorologik sharoitlarini baholash va samarali-ekvivalent haroratini aniqlash

Ishlab chiqarish muhitining meteorologik sharoitlari davlat standartlar bilan belgilanadi. Ruxsat etilgan (1.6-jadval) va qulay (1.7-jadval) me'yorlar o'rnatilgan. Me'yorlar ishlab chiqarish xonaning ish mintaqasi uchun kerakli havoning harorati, nisbiy namligi va havoning harakat

tezligini o'rnatadi. Bu ko'rsatkichlar yil davriga, bajargan ishlar toifasiga, binolarning tasnifiga bog'liq.

1.6-jadval

Sovuq va qo' shilish yil davrdagi havoning harorat, nisbiy namlik va harakat tezligining ruxsat etilgan me'yor sonlari

Ishlar toifasi	Harorat, °C	Nisbiy namlik, % dan ko'p emas	Harakat tezligi, m/s dan ko'p emas	Doimiy ish joyidan tashqaridagi harorat, 0°C
Yengil-1	19-25	75	0,2	15-26
O'rtacha og'irlik-Pa	17-23	75	0,3	13-24
O'rtacha og'irlik-Pb	15-21	75	0,4	13-24
Og'ir-Sh	13-19	75	0,5	12-19

Yil davri - bu issiq, sovuq va o'tish (10°C va yuqori haroratli) vaqtlar. Ishlar toifasi quyidagicha tavsiflanadi:

- yengil - 150 kkal/soat gacha sarflanadigan energiya;
- o'rtacha og'irlik - 150 kkal/soat dan 250 kkal/soat gacha sarflanadigan energiya;
- og'ir - muntazam fizik kuchlanish va 10 kg dan yuqori og'irlikning ko'tarishda 250 kkal/soat dan yuqori energiya sarflanishi.

Issiqlik serobligi bo'yicha binolar quyidagicha tavsiflanadi:

- binoning - $l m^3$, hajmiga to'g'ri keluvchi eng kam issiqlik serobligi - 20 kkal/(m^3 soat) va undan kamrog'i;
- kop seroblik - 20 kkal/ (m^3 soat) dan yuqori bo'lsa.

1.7-jadval

Ishlab chiqarish xonalarining ish mintaqasida havoning harorati, nisbiy namligi va harakat tezligining qulay me'yor sonlari

Yil vaqti	Ishlar toifasi	Harorat, °C	Nisbiy namlik, %	Harakat tezligi, m/s
Sovuq va o'tish yil davri	Yengil-1	20-23	60-40	0,2
	Ortacha og'irlik-Pa	18-20	60-40	0,2
	Ortacha og'irlik-Pb	17-19	60-40	0,3
	Og'irlik-III	16-18	60-40	0,3
Issiq yil davri	Yengil-1	22-25	60-40	0,2
	Ortacha og'irlik-Pa	21-23	60-40	0,3
	Ortacha og'irlik-Pb	20-22	60-40	0,4
	Og'irlik-III	18-21	60-40	0,5

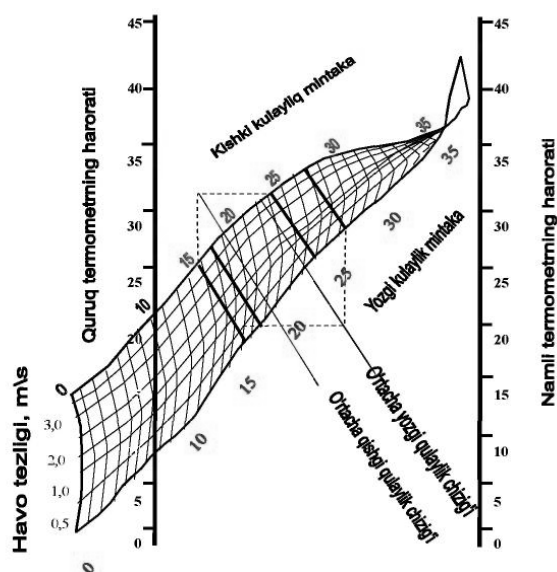
Meteorologik sharoitlarning qulay (optimal) me'yorlarida uzaygan ish insonning termoregulyator apparat kuchlanishining ahamiyatli o'zgarishla-

riga olib bormaydi. Metereologik sharoitlarning ruxsat etilgan me'yorida ushbu kuchlanish hosil bo'lishi mumkin. Lekin u inson organizmida potologik o'zgarishlarga olib bormaydi. Odam issiqlikni his qilishi haroratni, namlikni, havo harakatining tezligi va atrofdagi yuzalar harorati ta'siri bilan belgilanadi.

Shuning uchun odamning issiqlikni his qilishini belgilaydigan shunday kattalik kerak, bu muhitning holatini tasniflovchi kattaliklar funksiyasi bo'lib hisoblanadi.

Issiqlikni his qilishni Aniqlash va sifatli hisobga olish uchun samarali haroratlar usuli keng tarqalgan. Bir xil teng qiymatli harorat birikmasi va nisbiy namlikda (havoni harakat tezligi nolga, ya'ni $c_p=100\%$ bo'lganda) birgalikda inson organizmining termoregulyatsiyaga qobiliyati tufayli issiqlikni his qilish bo'yicha shunday birikma bordir, qachon nisbiy namlik 100% ga teng, ya'ni $\phi=100\%$.

Samarali harorat (SH) deganda aynan kattaligi berilgan harorat va namlik havodek sovutish qobiliyatiga ega to'yingan harakatsiz havoning harorati tushuniladi.



1.7-rasm. Ekvivalent-samarali haroratning nomogrammasi

Nomogramma bo'yicha samarali harorat (SH) va ekvivalent - samarali harorat (ESH) ko'rsatkichlarni aniqlash mumkin.

1.7-rasmda ekvivalent - samarali haroratning nomogrammasi keltirilgan.

Agar ma'lum ish toifada va havoning samarali harorat kattaligida issiqlikni his qilish qulaylik saviyasida bo'lsa. Unda yuqoriroq samarali harorat ortiqcha qizib ketishni, pastroq samarali haroratda esa ortiqcha sovib ketishni his etadi.

Qulaylik samarali harorat qanchalik ko'proq chetga chiqilsa noqulaylik yuqori darajali bo'ladi. Ammo harorat nisbiy namlik va havo liarakal tezliklarining har bir birikmasida aynan issiqlikni his etadigan, ya'ni huddi shunday sovitish qobiliyatiga ega to'yingan liarakatsiz havo haroratini topish mumkin bo'ladi. *Ushbu harorat ekvivalent - samarali harorat (ESH) deb ataladi.*

(SH) ning ko'rsatkichi bu nolga teng bo'lgan chiziq psixrometirning quruq va nam termometr ko'rsatkichlariga to'g'ri chiziq bilan birlashgan nuqtasidir.

ESH ning ko'rsatkichini aniqlash SH ning ko'rsatkich usuli kabi bajariladi. Faqat psixrometrning quruq va nam termometr ko'rsatkichlari nomogrammada keltirilgan egri chiziqlar bilan birlashadi. Ma'lumki, egri chiziqlar havoning turli harakat tezliklaridir.

3. Laboratoriya ishi bo'yicha hisobot

O'lchash joyi: _____

O'lchash vaqti: _____

1.1-protokol

Havoning o'rtacha haroratini aniqlash

Tajriba sonlari	Havo harorati °C			Havoning o'rtacha harorati, °C
	Poldan 0,25 m balandlikda	Poldan 2,0 m balandlikda	0,25 m shiftgacha	
1	2	3	4	5
1.				
2.				
3.				

1.2-protokol

Nisbiy namlikni «Avgust» psixrometri yordamida o'lchash

Tajriba soni	Termometrlarning ko'rsatkichi, °C		Psixrometrik koeffitsiyent	Suv bug'larining maksimal kuchlanishi ma'lum haroratda		Hisoblangan absolyut namlik g/m ³	Jadval bo'yicha nisbiy namlik g/m ³	Hisob va jadval ko'rsatkichlarning farqi
	Quruq	Nam		Quruq	Nam			

Nisbiy namlikni «Assman» psixrometri yordamida o`lchash

Tajriba soni	Termometrlarning ko`rsatkichi, °C		Suv bug`larining muayyan haroratda maksimal kuchlanishi		Absolyut namlik g/m ³	Nisbiy namlik g/m ³		Hisob va jadval ko`rsatkichlarning farqi
	Quruq	Nam	Quruq	Nam		Hisoblangan absolyut namlik g/m ³	Jadval bo`yicha nisbiy namlik g/m ³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								

3-LABORATORIYA ISHI

Havodagi zararli moddalarning jamlanishini aniqlash

1. Laboratoriya ishidan maqsad

Ekspress usul bilan havodagi zararli moddalarning jamlanishini aniqlash va uni 0046-95 sonli SanKvaM ko'rsatkichlari asosiga ko'ra baholash.

2. Laboratoriya ishida qo'llaniladigan asbob va uskunalar

Temir yo'l transportida ishchilariga zararli moddalarning bug'lari ta'sir etishi mumkin. Bu atseton, bitum, benzin kabilarda namoyon bo'ladi. Havoda zararli moddalarning mavjudligi zudlik bilan aniqlanishi kerak bo'lganda ekspress usulidan foydalaniladi.

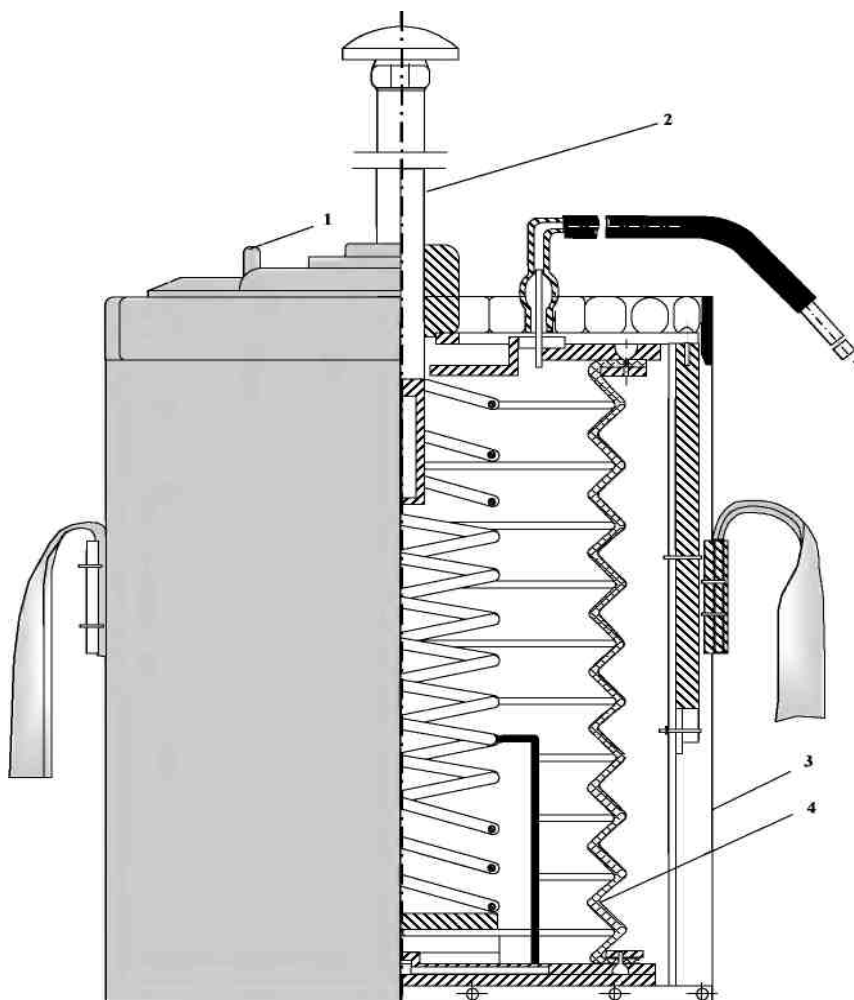
Havodagi zararli moddalarning jamlanishini tezda aniqlash uchun UG-2 tipli universal gazoanalizator asbobi qo'llaniladi.

3.1-rasmda UG-2 tipli universal gazoanalizator asbobining tasviri keltirilgan.

Asbob turli gazlarni aniqlashga qodir. Shuning uchun u universal deb hisoblanadi. UG-2 tipli asbob havo tarkibidagi zararli moddalarni 2-10 daqiqada aniqlaydi. Bunda havoning harorati 10...30 selsiya gradusi, namligi esa 90 foizdan, changning jamlanishi esa 40 mg/m³ dan oshmasligi kerak.

UG-2 tipli universal gazoanalizator asbobi quyidagi qismlardan iborat: havo oluvchi moslama, o'lchov shkalalari, indikator naychalari, filtrlovchi patronlar va ularni tayyorlash uchun zarur anjomlar. Havo oluvchi moslama indikator naychalar havoni tortish uchun kerak. U rezina sifon tordan

va uni cho'zilgan holda ushlab turish uchun ichida o'rnatilgan prujinadan iborat. Sifon shtok bilan siqilgandan keyin indikator naychadan havo so'riladi. Shtokning yuqori qismida havoning hajmlari belgilangan bo'ladi. Asbob ishga tushirilganda shtok yordamida kerakli hajm o'rnatiladi.



3.1-rasm. UG 2 tipli gazoanalizatorniug havo oluvchi moslamasi 1-stopor; 2-shtok; 3-korpus; 4-rezinali silfon

UG-2 tipli universal gazoanalizatorning ishi indikator kukunining rangi o'zgarishiga asoslangan. Indikator naychasida kukun rangining o'zgargan uzunligiga qarab zararli moddaning jamlanishi aniqlanadi.

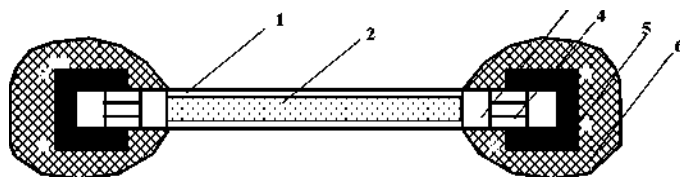
Laboratoriya ishini bajarish tartibi

Indikator naychasini tayyorlash

Indikator naychasi quruq havo almashuvi ta'minlangan xonada tayyorlanadi. Indikator naychasini tayyorlash uchun kerakli asboblari tasviri 2.2-rasmda keltirilgan.

Shishali naycha (1) xrom aralashma va suv bilan yuviladi va 120... 130 °C da quritiladi. Shishali naychani bir uchiga po'lat sterjen, ikkinchisiga esa 0.5 mm qalinlikda gigroskopik momiq paxta (3) qo'yiladi. Paxta metall

sterjeniga taqalib tekkuncha metalli shtircha (9) bilan itariladi. Keyin orasiga metalli (yoki miss emali) sim qo'yiladi va shtircha bilan paxta qatlamiga zich qilib o'rnatiladi. Undan keyin sterjen olinadi.



3.2-rasm. Indikator naychasining tasviri

1-shishali naycha; 2- indikator kukuni; 3-gigroskopik momiq paxta;
4-metalli sim; 5-folgali (izolyatsion) qatlam; 6- surguchdan qopqoq

Uchi ingichka shisha voronka (8) orqali naychaga oldindan qo'llanish uchun mo'ljallangan va ochilgan ampuladan indikator kukun (2) sepiladi. Ampula tezda yopgich bilan berkitiladi. Naychada kukunning zich joylanishi uchun sterjen bilan naychani devorini urib turish lozim. Indikator kukunining ustun ustiga paxta qatlami (3) qoplab qo'yiladi va metalli sim (4) bilan mustahkamlanadi. Metall simni sterjen bilan itarib turib kukun ustuni va paxta o'rtasida zichlik ta'minlanadi. Zichlik kukun ustunining uzunligi 68...70 mm ni tashkil etishi lozim. Metall simdan naychani chekka bo'sh joyigacha bo'lgan masofa 5 mm dan oshmasligi lozim.

Naychaga kukun to'g'ri to'ldirilganligi va kukun ustunining zichligi muayyan vaqt oralig'ida ma'lum havo hajmi o'tishi tufayli aniqlanadi. Bu esa tahlil o'tkazish jarayonida havo oluvchi moslama (3.1-rasmga qarang) shitok (2) ariqchasining yuqori teshigidan pastigacha o'tish vaqti bilan aniqlanadi.

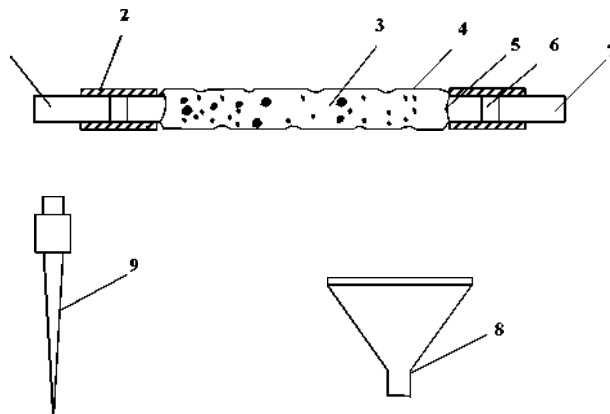
Indikator naychani uchlarini alyuminli folgadan (5) qilingan yapaloqlar (plastinkalar) bilan o'raladi va eritilgan surguch 10... 11mm chuqurlikka tushiriladi. Surguch qopqog'ining yuzasi silliq bo'lishi kerak. Shu bilan indikator naycha atrof-muhitdan himoyalani ta'minlanadi.

3. Filtrlovchi patronlarni tayyorlash

Filtrlovchi patronni tayyorlash uchun kerakli asboblarni tasvirlari 2.3-rasmda keltirilgan.

Shishali patron (4) ning ingichka tomoniga qalinligi 5 mm gacha bo'lgan gigroskopik momiq paxta (5) qoyiladi va yopgich siqib turuvchi silindrcha (8mm (1) bilan berkitiladi. Naychani keng tomoniga esa rezinali naycha 6x1,25 (2) ulanadi. Shishali naycha vertikal holatga keltiriladi va uning toraygan qismigacha shishali voronka (8) yordamida shimuvchi kukun (3) ampuladan sepiladi. Qo'llanish uchun mo'ljallangan shimuvchi kukun ampulasi ishlatishdan oldin ochiladi. Naycha kukun bilan to'ldirilayotgan vaqtda kukun ustunining zichligini ta'minlash maqsadida naycha-

ning devorini sterjen yordamida urib turish lozim. Naychaga kukun sepilgandan keyin voronka tezda olinadi va qalinligi 5mm dan iborat bo'lgan gigroskopik momiq paxta (5) qo'yiladi va naycha yopgich (7) bilan bekitiladi.



3.3-rasm. Filtrlovchi patronni tayyorlash uchun asboblarning tasviri
1-naycha yopgich (siqib turuvchi silindrcha) 08mm; 2-rezinali naycha 6 x 1,25;
3-shimuvchi kukun; 4 -shishali patron; 5-gigroskopik momiq paxta; 6-rezinali naycha
3 x 1,25; 7 - naycha yopgich (siqib turuvchi silindrcha) 0 5mm;
8 -shishali voronka; 9 -metalli shtir

Shimuvchi kukun havodan namlikni so'rish qobiliyatiga ega va shu tufayli faolligini yo'qotadi. Shimuvchi kukun buzulib qolmasligi uchun naychani shimuvchi kukun bilan to'ldirayotgan vaqtda har gal ampulani yopgich bilan yopib qoyish kerak.

4. Havodagi zararli moddalarning jamlanishini aniqlash tartibi

Namuna olinadigan joyga UG-2 tipli gazoanalizatorning havo oluvchi moslamasi (3.1-rasmga qarang) o'rnatiladi. Uning qopqog'i ochilib, stopor (1) o'rnidan qo'zg'atiladi va shtok (2) o'rnatiladi. Ma'lumki, shtok bosh qismining to'rt tomonidan 300, 250, 100, 50 raqamlari yozilgan va ularning o'lchov birligi ml da bo'ladi. Havo oluvchi moslamadan qancha havo hajmi o'tkazilishi kerakligi tanlanadi. Bu shtokning o'rnatilgan raqamli ko'rsatkichidir. Stoporning uchi shtokning ariqchasi bo'ylab sirg'alib turishi kerak. Ariqchada ikkita havo hajmining miqdorini belgilaydigan chuqurchalar mavjud. Ularning masofasi ma'lum.

Namuna olinishidan avval indikator naychadan qaysi miqdorda havo hajmi otilishi belgilanadi. Bunda qo'l bilan shtok boshini bosib stopor uchini shtok ariqchasining yuqori chuqurligiga tushmagunicha harakat qilinadi. Bu holat gazoanalizatorning havo oluvchi moslamasining rezinali silfoni (4) dan shtokning bosh qismida yozilgan havoning hajmi siqilib chiqarilganini belgilaydi.

Indikator naycha shtirchada o'rnatilgan kirgich yordamida himoyalovchi qopqoqchasidan bo'shatiladi. Surgich bo'lakchalari naychaga tush-

masligini ta'minlash maqsadida indikator naychanning qopqoqchasini pastga qaratilgan holda ushlab turish kerak.

Tajriba olib borishdan oldin indikator naycha kukun bilan zich to'lganligi tekshiriladi. Bunda naychanning devoriga shtircha bilan urib ko'riladi. Kukun ustini va metalli sim o'rtasida yorug'lik bor-yo'qligi aniqlanadi. Yorug'lik bo'lsa, metall simni shtircha yordamida indikator kukun ustunigacha itarib qoyiladi.

Indikator naychanning bir uchiga rezinali naycha ulab qo'yiladi. Rezinali naychani ikkinchi uchi esa UG-2 tipli gaz analizatorining havo oluvchi moslamasiga ulanadi.

Havo oluvchi moslamani ishga tushirish uchun bir qo'l bilan shitokning bosh qismini bosib turib, ikkinchi qo'l bilan stoporni joyidan tortib qoyilishi kerak. Shitok harakatga tushganida stopor qo'yib yuboriladi. Ushbu vaqtda tekshiruvchi havo indikator naychasidan o'tkaziladi. Stoporning uchi shitok ariqchasining pastki chuqurligiga kirsam, shu vaqtda chertish ovozi eshitiladi. Shitokni harakat davomiyligi belgilanadi. Masalan, havo oluvchi moslamadan havoning hajmi 300 ml ga teng bo'lsa, shitokni harakat davomiyligi 3...4 daqiqani tashkil etadi. Tajriba davri kukun ustunning zichligiga bog'liq bo'ladi.

Zararli moddaning havoda jamlanishi o'lchov shkalasi orqali aniqlanadi. Tajribadan o'tkazilgan indikator naycha shkalasi bilan solishtiriladi. Indikator naychasidagi kukunning bir cheti o'lchov shkalasining no'l bo'limiga o'rnatiladi. Rangini o'zgartirgan kukun ustuni uzunligi qaysi raqamda bo'lsa, shu raqam zararli moddaning jamlanish miqdorini belgilaydi.

Masalan, atseton bug'larining havodagi jamlanishini aniqlaganda indikator kukun o'zining ko'k rangini sariq rangga o'zgartiradi. Zararli gaz va bug'larning chizma-koloristik aniqlovchi ma'lumoti 3.1-jadvalda keltirilgan.

3.1-jadval o'z ichiga quyidagi ma'lumotlarni olgan: aniqlovchi moddaning nomi; indikator kukuni tarkibi; konsentratsiyalarning chegaralari; sodir etuvchi rang; tajribaning vaqti; ko'rsatilgan moddani aniqlashga halaqit beruvchi bug' va gaz nomlari.

5. Havodagi zararli moddalarning jamlanishini aniqlash laboratoriya ishi bo'yicha hisobot

3.1 -jadval

Zararli gaz va bug'larning chizma-koloristik aniqlovchi ma'lumoti

Zararli moddalar ning nomi	Indikator kukunining tarkibi	Zararli moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy jamlanishi, mg/m ³	Tusga kirgan bo'yoq	Aniqlanganlik muddati, sek	Gaz va bug'larning aralash aniqlanganligi
Atsetilen	Kaliy yodi bilan tozalangan yirik g'ovakli silikogel	0-1400 0-6000	Och jigarrang	5-3	Kulrang vodorod, mishyakli vodorod
Benzin	Kulrang kislotada kaliy yodi eritmasi bilan toyintirilgan selikogel	0-5000 0-3000	Jigarrang	5	Uglerod oksidi, yog'li va qator hidli uglevodorodlar
Uglerod oksidi	Kulrang kislotada kaliy yodi eritmasi bilan tozalangan selikogel	15-200 40-400	Jigarrang	8-5	Metall karbonellar (qolgan qo'shimchalar filtrli patronlarda ushlanib qoladi)
Kulrang vodorod	Qo'rgoshin atsetati eritmasi bilan to'yintirilgan farfor kukuni	0-360	Qora	3-5	Merkaptanlar
Xlor	Kaliy bromid va flyuarestin bilan to'yintirilgan selikogel	2-60 25-300	Indikator kukunidagi sariq rang pushti rangga	5-6 3-4	Ftor, brom

O'lchash joyi: _____

O'lchash vaqti: _____

Qo'llaniladigan asboblardan ularning tasviri

3.2-jadval

Tajribani o'tkazish jadvali

No	Zararli moddlarning nomi	Namuna olish joyi	Binodagi havo harorati °C	Bosim Pa; Mm. Sim. Ust	Tajribaning davomiyligi	Indikator naychasidan o'tgan havoning hajmi	Havodagi zararli moddalarning jamlanishi g/m ³	Zararli moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy jamlanishi g/m ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
3								

4-LABORATORIYA ISHI

Ishlab chiqarish shovqini darajasini aniqlash

4.1. Laboratoriya ishidan maqsad: ishlab chiqarish muhitining shovqin darajasini aniqlash va me'yoriy sanitar-gigiyenik ko'rsatkich bilan solishtirish.

4.2. Ishlab chiqarish shovqini darajasini me'yorlash

Shovqinni me'yorlari sanitar va texnik bo'ladi. Sanitar me'yorlar bilan uni inson organizmiga zararli ta'siri oldini olish uchun mumkin bo'lgan shovqinni tavsifi belgilanadi. Texnik me'yorlar esa turli jihoz va mexanizmlar ish vaqtida sodir etuvchi shovqin darajalarini cheklash maqsadida belgilanadi. Ushbu ishda sanitar me'yorlarga ko'rib chiqilgan.

Shovqinning darajasini me'yorlash ishchilar sog'lig'iga salbiy ta'sir qilmaydigan ko'rsatkichni belgilash.

Ruxsat etilgan tovush bosimining daraja me'yori hisoblanadi "Ish joylarida shovqinni ruxsat etilgan sanitar me'yorlari" SanKvaM N° 0065-96 hujjati bo'yicha oktava mintaqasiga asoslangan holda belgilanadi. Ular faqat sexlarda emas, balki ishlab chiqarish turar joy hududlarida va ularga yaqin dam olish maydonlarida ham shovqin darajasini kamaytiradi.

Shovqin darajasi ishlab chiqarish jarayonining tavsifiga ko'ra belgilanadi. Me'yorlar bir kecha-kunduz davomida shovqinni vaqt ta'siri hisobga olingan, uning aniq va taxminiy bahosi oldindan nazarda tutiladi. Aniq o'lchovlar shovqinushlagich va unga birlashgan oktavali filtr yordamida bajariladi.

Ishlab chiqarishda shovqin darajalari quyidagicha me'yorlanadi:

- shovqinning "yoqimsiz" ligini yo'qotish;
- shovqin sharoitida suhbatlashish imkoniyatini ta'minlash;
- ishchilarning eshitish qobiliyatini saqlab qolishini ta'minlash.

4.1-jadvalda «Ishlab chiqarish korxonalarining turli xonalarida shovqin darajalarining me'yoriy tovush bosimining ko'rsatkichlari keltirilgan.

Shovqinning tavsifi va uni jami vaqt ta'siriga ko'ra tovush bosimining darajalariga va ishlab chiqarish xonalarning ish joy va ishlab chiqarish hududiga tovush bosimining oktava mintaqalariga tuzatmalar kiritiladi.

4.2-jadvalda «Tovush bosimining va tovush darajalarining oktava mintaqalariga tuzatmalar - dB» keltirilgan.

4.3. Laboratoriya ishida ishlatiladigan eksperimental uskuna va asbob

4.1-rasmda «ISHV -1 asbobni umumiy ko'rinishi» keltirilgan.

IShV-1 shovqin va tebranishni o'lchagichi tovush bosimini, tebranish tezligini va tebranish kuchi ishini o'lchash uchun mo'ljallangan. O'lchovlar oktava chastota mintaqasida va tovush darajasida «A», «B», «C» va «Lin.» chastota tavsifida olib boriladi.

4.1-rasmda «o'lchovchi PI-6 asbob» ning umumiy ko'rinishi keltirilgan.

Oldingi panelida PI-6 ning boshqaruv organlari va ulanish tugmachalari mavjud:

1-«Вход» («kirish») (uzaytiruvchi kabellar va mikrofonning kuchaytiruvchisini ulash uchun);

2-o'tkazgich «Chastota» (o'rtacha geometrik 16 Gts dan 8000 Gts gacha chastotali oktava filtrlarni kommutatsiyasi uchun);

3-«Звук» («tovush») - «vibratsiya» («tebranish») holatdagi tumbler (tebranish ko'rsatkichlarini o'lchash uchun);

4-PI-6 asbob ishini nazorati uchun signal lampasi;

5-«Kalibr» uya (PI -6 asbobni elektr kalibrovkisini olib borilganda mikrofonning kuchaytiruvchisini ulash uchun);

6-strelkali ko'rsatkich;

7-30 dan 90 gacha holatli o'tkazgich «Delitel 1», uning yordamida o'lchash traktiga a, B, C filtrlar ulanadi; «Lin» holatda 10 dan 12500 Gts gacha chastota mintaqasida o'lchov olib boriladi;

8 - o'tkazgich «Род измерения» («o'lchash turi») (A, B, C «Lin» filtrlarini kommutatsiyasi hamda oktava filtrlari uchun. «A», «B», «C» holatda o'lchash traktiga A, B, C filtrlar ulanadi; «Lin» holatda 10 dan 12500 Gts gacha chastota mintaqasida o'lchov olib boriladi; «Filtro» holatda o'lchov traktiga oktava filtrlar ulanadi va o'lchov chastotani oktavalarda mintaqasida olib boriladi);

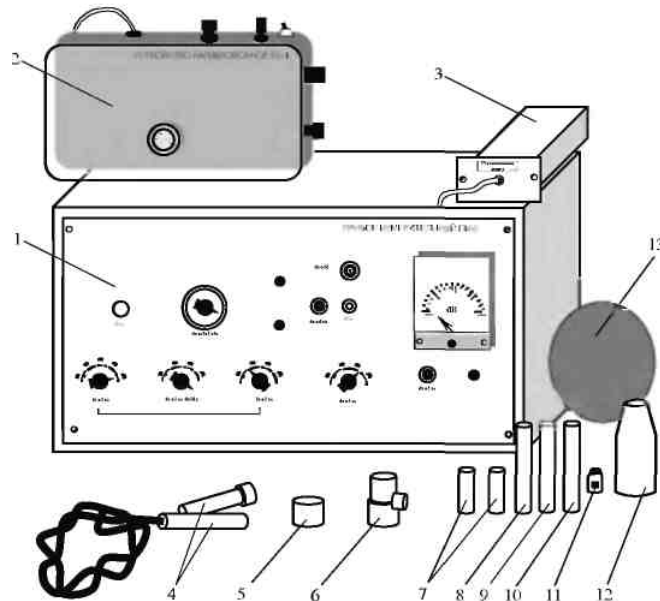
9) o'tkazgich «Делител П » (signallarni bosqichi 10 dB dan 40 dB gacha pasaytirish uchun);

10) o'tkazgich «Род работы» («ishning turi») «Откл.», «Контр. питания», «Быстро» («tez»), «Медленно» («sekin») holatlari bilan. «Контр.питания» holatda PI-6 ga batareya yoki tarmoqning blok pitaniyasidan ta'minlantiriladi. «Быстро» va «Медленно» holatlarida asbob «tez» va «sekin» vaqtincha tavsifiga ega bo'ladi.

Strelkali asbobning shkalasi detsebelida taqsimlangan.

Kalibrli moslama KU-3 IShV-1 ning tebranishni o'lchash traktini nazorati uchun mo'ljallangan.

Adapter PI-6 ning elektr kalibrovkasi uchun va tebranishni o'lchashda preobrazovatel sifatida xizmat qiladi.

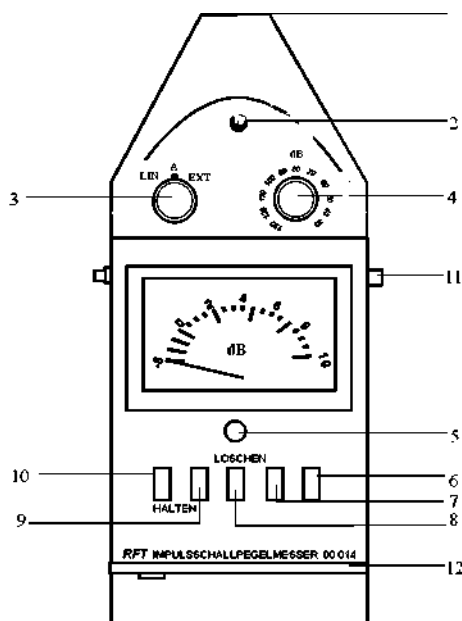


4.1-rasm. Asbob IShV-1 ning umumiy ko'rinishi

1- o'lchov asbobi PI-6; 2- kalibrli moslama KU-3; 3 - tarmoqlarning elektr ta'minoti bloki; 4- mikrofonli yarim kuchaytkich PM-4; 5-kondensatorli M-101 o'lchovli mikrofon (kapsyul); 6-pezoelektrli vibro o'lchovli D-13 o'zgartirgich; 7- shtekker; 8- adapter; 9- mikrofonning ekvivalenti; 10-integrator; 11- pezoelektrli vibro o'lchovli D-14 o'zgartirgich; 12-vtulka; 13-ekranP-10

Ekvivalent mikrofonni PI-6 ning shovqin ko'rsatkichlarini elektr kalibrovkasida o'lchash uchun foydalanadi.

4.2-rasmda «Impulsi shovqin o'lchagich 00 014 asbob tasviri» keltirilgan.



4.2-rasm. Impulsi shovqin o'lchagich (turi 00 014)

1- mikrofon; 2- mustahkamlovchi burama mix; 3- o'tkazgich (baloni); 4- o'tkazgich (diapazonni); 5- nol nuqtaning tartibga soldirgichi; 6- tugmacha EING* AUS (ulashGVchirmoq); 7- kuchlanish batareyalarining nazorat tugmachasi; 8- o'chiruvchi tugmacha; 9- vaqt bo'yicha baholash tugmachasi IMPULS (impuls); 10- vaqt bo'yicha baholash tugmachasi SLOWGTAST (sekin/tez); 11- ko'tarib yurish uchun belbog'ning mahkamlash qismlari; 12- batareya kassetalarining qopqog'i

Shovqin o'lchagich asbob mikrofon, o'lchagich moslamani va ro'yhatga oluvchi chiqaruvchi asbobni shkala bilan o'lchagich moslama mikrofondan keluvchi kuchlanishni o'z ichiga oladi, kuchaytirish va o'zgartirishga xizmat qiladi. Ro'yxatga oluvchi chiqaruvchi asbobning shkalasi detsibel (dB)da belgilangan.

Shovqin o'lchagich asbobning ishi quyidagidan iborat: mikrofon o'zgaruvchi tovush bosimiga taalluqli elektr kuchlanishga o'zgartiradi. O'lchash vaqtida bu kuchlanish kuchaytiriladi, to'g'rilanadi va ro'yhatga oluvchi chiqaruvchi asbobga olib boriladi.

4.4. Laboratoriya ishini bajarish tartibi

Impulsi shovqin o'lchagich tovushni frontal kirish va tekis tovush maydoni uchun moslangan. Asbobning mikrofon o'lchash vaqtida tovush manbasiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak.

Tovush o'lchovchi shaxsga ta'sir ko'rsatmasligi hamda eng kam dastur o'lchovni ta'minlash maqsadida asbobni kulni uzaytirilgan holda yoki uni shtativga o'rnatish lozim.

Indikatorni nazorati nishab holatida qulaylikka ega. Naklon burchagi 15e gacha bo'lsa o'lchov natijasiga ta'sir etmaydi. Tovush darajalarini o'lchovlari devordan yoki boshqa katta devor (tosiq) yuzalardan 1 m va poldan 1,5 m dan kam bo'lmagan masofada otkazish lozim. O'lchovlarni eng kam uchta turli nuqtalarda olib borish kerak.

Ishlab chiqarish korxonalarining turli xonalarida shovqin darajalarining chegaraviy ruxsat etilgan tovush bosimi ko'rsatkichlari
(SanKvaM №0065-96 "Ish joylarida shovqinni ruxsat etilgan sanitar me'yorlari" dan ko'chirma)

Ish joylari	Oktava mintaqalarning o'rta geometrik chastotasi, Gs									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Tovush bosimining darajasi, dB										
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1. Ishlab chiqarish korxonalarini hududida joylashgan xonalarga tashqaridan keluvchi shovqinlar:										
a) konstruktor byurosi hisobchilarining xonalari, laboratoriya xonalarining qaysilarda o'zlarining shovqin manbalari yo'q;	71	61	54	49	45	42	40	38		
b) rahbariyat xonalari va tibbiy bo'limlarda	79	70	63	58	55	52	50	49		
1. Teplovozlari, elektrovozlari, dizel-poyezdlar va avtomotorist mashinistlarining kabinalarida	95	87	82	78	75	73	71	69		
2. Ishlab chiqarish xonalarida va korxonada hududida doimiy ish joylari va ish mintaqalarida	99	92	86	83	80	78	76	74		
3. Traktor, qurilish-yo'l, yer o'yuvchi-transport va yuk avtomashinalari haydovchilarining va xizmat ko'rsatuvchi shaxslarning ish joyida	96	92	86	83	80	78	76	74		
5. Nazorat etuvchi va distansion boshqaruv kabinalarida:										
a) telefon orqali nutq so'zlashishsiz	94	87	82	78	75	73	71	70		
b) telefon orqali nutq so'zlashish	83	74	68	63	60	57	55	54		

4.5. Laboratoriya ishi bo'yicha hisobot

1. Laboratoriya ishidan maqsad
2. Ishni otkazish joyi
3. Qo'llaniladigan eksperimental uskuna va asbob tasviri
4. Tajriba natijalarini jadvallarga kiritish
5. Laboratoriya ishi bo'yicha xulosa

4.2-jadval

Tovush bosimining va tovush darajalarning oktava mintaqalarga tuzatmalar, dB

Ish kuni (smena) da shovqin ta'sirning umumiy davomiyligi		Shovqinning tasnifi	
		Keng mintaqali	Tonli yoki impulsli
1	4 dan 8 soatgacha	0	-5
2	1 dan 4 soatgacha	+6	+1
3	20 daqiqadan 1 soatgacha	+12	+7
4	5 dan 15 daqiqagacha	+18	+13
5	5 daqiqadan kam	+24	+19

5-LABORATORIYA ISHI

Ishlab chiqarishda tebranish darajasini aniqlash

Ishdan maqsad: VR-1 asbobi yordamida tebranishni o'lchashni o'rganish va olingan kattaliklarni sanitariya qoida va me'yorlari SanPiN0063-96 bo'yicha baholash. Tebranish ko'rsatkichlarini o'rganish usullari, tebranishni o'lchovchi asboblardan ishlashni o'rganish, tebranish kuchini pasaytiruvchi materiallar qo'llanilishi samaradorligini aniqlash.

Umumiy ma'lumotlar

Tebranish – muallaq holatdagi qattiq jismlarning muvozanat vaziyati atrofidagi tebranishi. Ko'pincha mashina, mexanizmlar, asbob-uskunalar va transport vositalarining ishi umumiy va mahalliy tebranish bilan boradi. Mahalliy tebranishda tebranish inson tanasining faqat bir qismiga ta'sir etadi. Bu tebranish turi asosan qo'l elektro-pnevmatik asboblardan ishlaganda uchraydi. Umumiy tebranishda insonning butun tanasi tebranadi va u asosan transport bilan ishlaganda vujudga keladi.

Tebranishning insonga ta'siri tebranish kasalligini keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun vaqti-vaqti bilan tebranish ko'rsatkichlarni sanitar normalariga muvofiqligi tekshirib turiladi.

Tebranish ko'rsatkichlari

Tebranishning insonga ta'sirini xarakterlovchi asosiy ko'rsatkichlar bu – chastota, shuningdek tebranish tezligi hisoblanadi. Chastota (f) gerslarda o'lchanadi (bir soniyadagi tebranishlar soni). Amplituda (A) mm larda o'lchanadi (tinch holatdan eng ko'p **og'ish** masofasi).

Tebranish tezligi quyidagi formulaga asosan aniqlanadi:

$$V = 2\pi fA \text{ mm/c}$$
$$\pi = 3,14$$

f – chastota, Gs.

Tebranish tezligi kattaligi detsibellarda o'lchanadi.

$$L_V = 20 \lg \frac{V}{V_0} \text{ dB}$$

bu yerda, L_V – tebranish tezligi darajasi, dB;

V – tebranish tezligining haqiqiy ko'rsatkichi, mm/s;

V_0 – tebranish tezligining bo'sag'aviy qiymati, mm/s ($V_0 = 5 \cdot 10^{-5}$ mm/s).

Asboblarning tavsifi

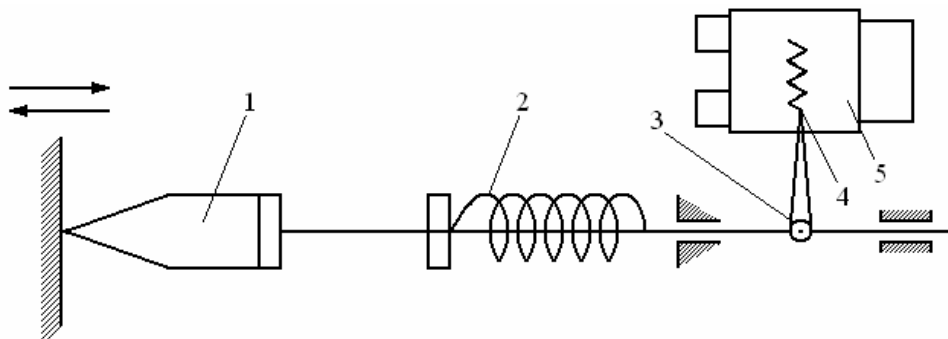
Tebranishlarni o'lchash uchun aniqlik qiymati va miqdori bilan farqlanadigan ikki xil asbobdan foydalaniladi:

1. Noelektrik usullar bilan tebranishni o'lchovchi asboblarning (mexanik, optik va h.k.).
2. Mexanik tebranishlarni elektr tebranishlarga aylantiruvchi va ularning ossilografalarga yozib boruvchi asboblarning (induksion, elektromagnit, pezometrik va boshqalar).

Ushbu ishda birinchi guruhga mansub qo'l tebranish o'lchagichi VR – 1 ko'rib chiqiladi. U asosan amplitudasi 0.05 dan 6 mm gacha hamda chastotasi 5 dan 100 Gs gacha bo'lgan garmonik tebranishlarni o'lchash uchun qo'llaniladi. U uzatuvchi dasta mexanizmi, lenta o'rovchi mexanizm, vaqt belgilagich va ishga tushirish moslamalaridan iborat. Bu asbob tebranishlarning amplitudasi va chastotasini yozadi. Qabul qilgichning uchi va tebranuvchi tekislikning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga kelgan tebranish o'lchab boriladi. Dastali mexanizm tebranishni strelkali peroga uzatadi, u lentadagi mum qavatini ko'chiradi va vibrogramma hosil qiladi.

Asbob kengligi 0.05 dan 1.5 mm gacha bo'lgan tebranishlarni 6 marta kattalashtirib yozib boradi. 1,5 dan 6 mm gacha kenglikda bo'lgan tebranishlar o'z o'lchamida yoki 2 marta kattalashtirilgan holda, yo'naltiruvchi

trubka uchiga kiydirilgan qoʻshimcha dasta yordamida yozib boriladi. Dasta trubkaga oxirigacha yaxshilab kiydirilishi kerak. Strelka lentaning oʻrtasida joylashgan holatida yozib boradi. Yozib borish bilan birga boshqa pero har sekunda vaqtni belgilab boradi. U impuls koʻrinishida boʻladi.



Vibrograf VR-1 ning uzatuvchi dastali mexanizmi sxemasi:
1-shtift, 2-prujina, 3-sharnir, 4-pero, 5-oʻraluvchi lenta (tasma)

Vaqtni belgilovchi moslama mexanik yoki elektr taʼsir vositasida ishlashi mumkin. Belgilagich ishlatilganda mexanizmdagi elektromagnit kerak boʻlmaydi va uning oʻzagi pero oʻrnatilgan dasta sifatida foydalaniladi. Vaqt oʻlchagichning ishlash vaqti lenta aylanishining sozlanishiga bogʻliq va $1 + 0,1$ s ga mos keladi.

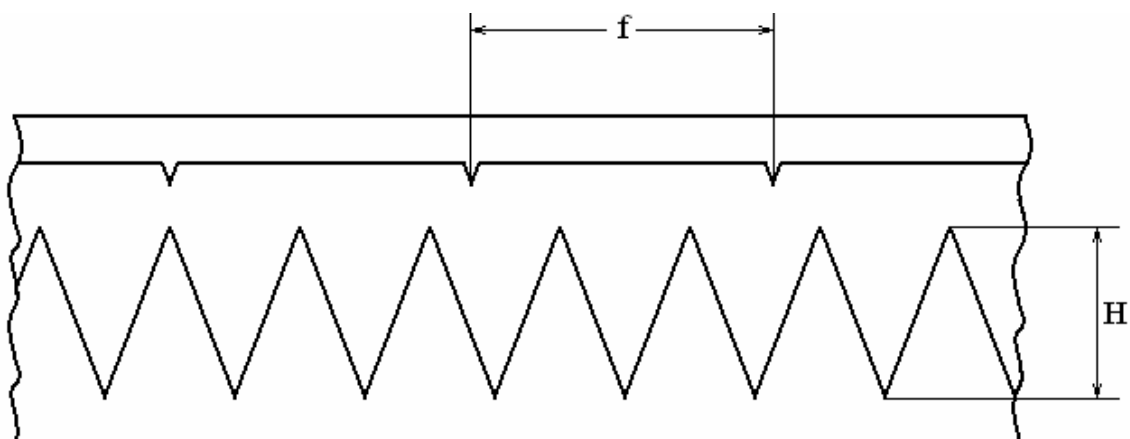
Agar oʻlchanayotgan jismning tebranish chastotasi 4-5 Gs dan oshmasa, asbob korpusi va uning qismlari oʻzgarmas boʻlib, tebranish hosil qilmaydi.

Shuning uchun tebranuvchi oʻq va tekshirilayotgan jismning harakati yozuvchi dasta yelkalariga nisbatan mos holda yozib boriladi.

Asbobning hajmi 110x120x130, umumiy ogʻirligi 1,65 kG.

Oʻlchashlarni bajarish tartibi

Laboratoriya sharoitlarida tebranishlar tebranuvchi asbob uskunalar dastasiga qattiq biriktirilgan holda, yoki tebranuvchi sirtning ustiga qoʻyilgan holda oʻlchab boriladi. Ishni boshlashdan avval asbobga lenta oʻrnatiladi va tugmacha “oʻchiq” holatga keltirilib, prujina buriladi. Keyin dastaning uchi tebranuvchi sirtga tekkiziladi va bir necha sekund (2-3 soniya)ga tugmacha “yoqiq” holatiga keltiriladi, bunda dasta pero lentasining oʻrtasida turishi kerak. Tebranuvchi shtiftning tebranishlari tebranuvchi jism harakatlariga mos boʻlishi zarur. Buni amalga oshirish uchun prujinadan foydalaniladi. Vint bilan biriktirilgan arretir yordamida peroni yurayotgan lentaga boʻlgan bosimi oʻrnatiladi.



Tebranishlar yozilgan tasma:

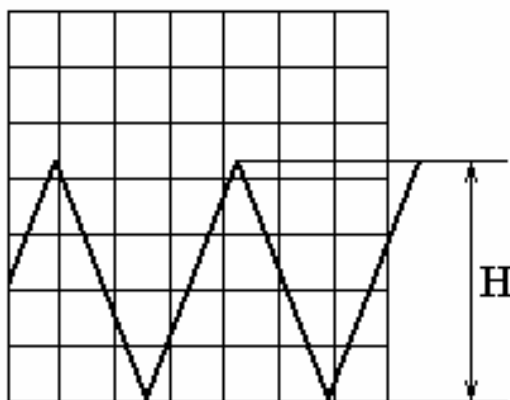
N – lentaga yozilgan tebranishlarning kengligi yoki amplitudaning ikkilangan miqdori,
f – tebranishlarning chastotasi (1 soniya)

Hosil bo'lgan vibrogramma maxsus lupa yoki mikroto'r yordamida o'rnatiladi.

Tebranishlarning amplitudasi **A** quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$A = \frac{KHE}{2} \text{ (mm),}$$

bu yerda, **N** – mikroto'rdagi bo'linmalar bilan ifodalangan tebranishlar qulochi yoki ikkilangan amplituda miqdori.



E – mikroto'rning bitta bo'lakchasini qiymati (1/10mm).

K-vibrografning uzatish koeffitsiyenti (Kq1/6-richaksiz moslama, Kq1-richakli moslama)

Chastota tasmadagi bir soniyada hosil bo'ladigan tebranishlar sonini hisoblash orqali aniqlanadi. Tebranish tezligi yuqorida keltirilgan formula bo'yicha aniqlanadi.

Tebranishlarni muhofazalovchi (vibroizolyatsiyali) material bilan ham xuddi shunday ishlar amalga oshiriladi. Vibrostend ostiga vibroizolyatsiyali material qo'yilib, shu holat uchun tebranishlar yozib olinadi. O'lchash va hisoblash natijalari maxsus blankada belgilanadi (ilovaga qaralsin).

Olingan o'lchashlarni me'yor (norma) bilan solishtirish (taqqoslash)

Umumiy hamda mahalliy tebranishlar inson organizmiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ularning ruxsat etilgan miqdori ham har xil bo'ladi.

Ishchining qo'li bilan tutiladigan, mexanizmlarning ruxsat etilgan tebranish parametrlari qo'l mashinalari hisoblanadi. Tebranishlar ruxsat etilgan" (GOST 17770-72) davlat standarti bo'yicha aniqlanadi.

GOST bo'yicha tebranish tezligi spektri oktavalar chastotasi yo'llaridagi va unga mos detsibellardagi sathi jadvalda yo'l qo'yilgan qiymatlar chegarasida bo'lishi kerak.

Qo'llarga ta'sir etuvchi tebranish ko'rsatkichlarining ruxsat etilgan miqdorlari

Ishchilar qo'liga ta'sir etuvchi uskunalar tebranish tezligining ruxsat etilgan miqdori				
Oktava chiziqlarining o'rta geometrik chastotasi, Gts	Oktava chiziqlarining chegaraviy chastotasi, Gts		Ruxsat etilgan tezlik miqdori	
	Pastki	Yuqori	Ta'sir etuvchi ko'rsatkich, m/s 10-2	Ta'sir etuvchi ko'rsatkich qiymati, dB
8	5,6	11,2	5,00	120
16	11,2	22,4	5,00	120
32	22,4	45	5,00	117
63	45	90	2,50	114
125	90	180	1,80	111
250	180	355	1,20	108
500	355	710	0,90	105
1000	710	1400	0,63	102
2000	1400	2800	0,45	99

Hosil bo'lgan natijalarni normalar bilan solishtirish

Umumiy hamda mahalliy tebranishlar inson organizmiga turlicha ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun ularning ruxsat etilgan miqdori ham har xil bo'ladi.

Ishchi uskunani 200 N dan ko'p bo'lmagan bosim bilan ushlab turishi va uning og'irligi 100 N dan oshmasligi kerak (N-nyuton 0,102 kG ga teng).

Ishchi ushlab turadigan uskuna qismining shakli estetika ergonomika talablariga javob berishi kerak. Uskuna ishchining qo'llari sovushini oldini olgan holda loyihalashtirilgan bo'lishi va ishchi ushlaydigan dastaning issiqlik o'tkazuvchanligi 0,5 Vt/m.grad. dan kam bo'lmagan materialdan yasalishi yoki shunday qoplamga ega bo'lishi kerak.

Ish joylarining ruxsat etilgan tebranish parametrlari "Sanoat korxonalarining sanitar normalarini loyihalashtirish SN-245-71" bo'yicha aniqlanadi.

Asbob uskunalar (mashina, stanok, elektr dvigatel, ventilyator va h.k.) ning qo'zg'alishi va ishlash joylaridagi ishchi joylariga (o'rindiq, pol, ish

maydonlari) uzatilishdagi tebranishlarning normallashtirilgan parametrlari chastota yoki ko'chish amplitudasini aktava yo'llaridagi tebranish o'rta kvadratik qiymati bo'lib hisoblanadi.

Belgilangan normalarga asosan har qanday tebranish chastotasiga tebranishning ruxsat etilgan qiymati mos keladi. Agar tebranishlar garmonik bo'lsa, siljishning amplitudasi bo'yicha, agar yarim garmonik bo'lsa, tebranishning o'rta kvadratik tezligi bo'yicha tebranishlar normallashtiriladi. Ishlab chiqarish xonalaridagi doimiy ish joylarida butun ish kuni davomida (8 soat) tebranishlarning ta'sir etish parametrlarini ruxsat etilgan miqdorlari [3] dagi 15-jadvalda keltirilgan. Bu jadvalda ko'rsatilishicha, butun ish kuni davomida tebranishlarning ta'siri 4 soatdan kam bo'lsa, jadvalda keltirilgan parametrlarni 1,4 marta (3 dB ga), 1 soatdan kam bo'lsa, 3 marta (9 dB) ga oshirish mumkin.

Ilova

Toshkent temir yo'l muhandislari instituti	Laboratoriya ishi	Temir yo'ldan foydalanish ishlarini boshqarish kafedrası

Tebranishlarni tekshirish

Bajardi: Familiya _____ Ismi _____
 Otasining ismi _____ Fakultet _____ Bosqich _____
 Guruh _____ " " _____ 2014 yil.

Ishni bajarilish tartibi

1. Tebranishlarni o'lchash asbobini tayyorlash.
2. Asbobni yoqish.
3. Tebranishlarni o'lchash.
4. Tebranishlar amplitudasini quyidagi formula asosida hisoblash.

$$A = \frac{KHE}{2},$$

bu yerda, A – tebranishlar amplitudasi qiymati, mm;

K – asbobning 1/6 ga teng bo'lgan uzatish koeffitsiyenti;

H – mikrosetkada bo'lib ko'rsatilgan ikki baravar amplituda ko'rsatkichi;

E – mikrosetkaning bitta bo'lagi qiymati, mm (1/10).

5. Lentada bir soniyada bo'lgan tebranishlar miqdoriga qarab tebranish chastotasini aniqlash.
6. Tebranishlar tezligini quyidagi formulaga asosan hisoblash.

$$V = 2\pi fA \text{ mm/s,}$$

bu yerda, V – tebranish tezligi;
 f – chastota;
 Gts ; $\pi - 3,14$.

7. Tebranish tezligi darajasini quyidagi formulaga asosan hisoblash.

$$L_V = 20 \lg \frac{V}{V_0} \text{ dB},$$

bu yerda, L_V – tebranish tezligi darajasi, dB;
 V_0 – chastota 1000 Gts bo'lgandagi tebranish tezligi.

Natijalar quyidagi jadvalga kiritiladi

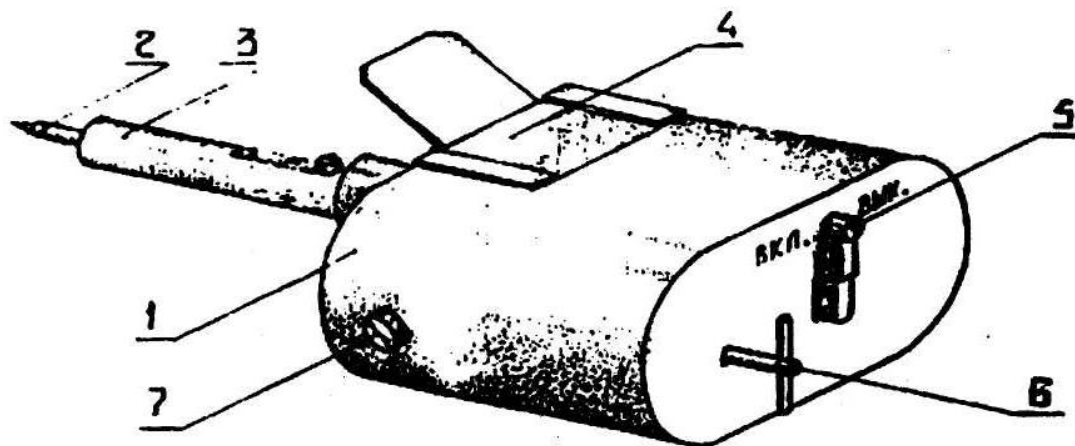
O'lchash	Tebranish o'lchagich	O'lchash joyi	Ikkilangan amplitudani lupalari qiymati (mikrosetdan)	Amplituda A mm	Chastota Gts	Tezlik

Olingan natijalarni davlat standarti bilan solishtirish.

Xulosa.

Talaba imzosi _____

O'qituvchi imzosi _____



Vibrograf VR-1.

1-qobiq, 2-o`zak, 3-naycha, 4-nazorat qilish oynasi, 5-yurgizish va o`chirish dastagi, 6-prujinali burash dastagi, 7-ichki qismlarini qobiqqa mahkamlash vinti.

5.1-jadval
Tebranishni xarakterlovchi kattaliklarning (SanPiN 0063-96 bo'yicha) yo'l qo'ysa bo'ladigan qiymatlari

Chastota, Gts	1,4	1,6	2	2,5	2,8	3,2	4	5	5,6	6,3	8	10	11,2	12,5	16	2	22,4	25	31,5	40	45	50	63	80	90
Tebranish amplitudasi, mm	3,11	2,22	1,26	0,73	0,61	0,44	0,28	0,16	0,13	0,09	0,056	0,45	0,041	0,036	0,028	0,2	0,02	0,018	0,0114	0,0113	0,0102	0,009	0,0072	0,0036	0,005
Tebranma harakat tezligining o'rtacha kvadrat qiymatlari, mm/s	11,2	11,2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DB (5•10 ⁻⁵ mm/soniyaga nisbatan)	107	100	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92

Tebranma harakat kattaliklari	f , Gts	A, mm	V, mm/sek	T, daqiqa
1. Vibrostend titrashi qiymatlari				
2. SanPiN 0063-96 bo'yicha titrash qiymatlari				
3. Vibrostend titrashi sanitariya me'yorlaridan necha marta katta?				

6-LABORATORIYA ISHI

Tabiiy yoritilganlikni aniqlash

Ishdan maqsad: ish joylarida tabiiy yoritilganlikni aniqlash, hisoblash va me'yorlashtirish tartibi bilan tanishish.

Umumiy ma'lumo'llar

Ishlab chiqarish xonalari va ish joylarini ratsional yoritish mehnat muhofazasining asosiy tadbirlaridan biri hisoblanadi. To'g'ri loyihalangan va amalga oshirilgan ishlab chiqarish korxonalaridagi yorug'lik quyidagilarga xizmat qiladi:

- ko'zni kam toliqtirish, ko'rish ishlari sharoitini yaxshilash, mehnat unumdorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash;
- ishlab chiqarish muhitiga va ishchilarning psixologiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatish;
- ishning xavfsizligini oshirish va ishlab chiqarishda jarohatlarni kamaytirish.

Hamma ishlab chiqarish xonalarida kunduzi ishlash uchun, meditsina-sanitariya talablari nuqtai nazaridan, mukammal va iqtisodiy jihatdan arzon bo'lgan tabiiy yorug'likni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Tabiiy yorug'lik tuzilishi bo'yicha uch turli bo'lib, binoning yon tomonidan, yuqorisidan va ikkovining birgalikda qo'llanishi holatida amalga oshiriladi. Yon tomondan beriladigan yorug'likka, binoning tashqi devorlaridagi oyna derazalari orqali quyosh nurlari kirib sexni yoritadi. Yuqoridan beriladigan tabiiy yorug'lik bilan esa, binoning tomidagi fonar, shit va zenit gumbazlari orqali yoritiladi.

Kombinatsiyalangan yoki qurama yorug'lik sexni ham yon tomonidan, ham yuqoridan birgalikda yoritishdir. Sexlarni tabiiy yorug'lik bilan

yoritishning bu turi ancha ratsional bo'lib, sex bo'yicha bir tekis yoritilganlik hosil qiladi.

Ishlab chiqarish xonalarining yoritilishi bo'yicha ish yuzalarining lyukslarda belgilangan yoritilganlik yorug'lik texnikasining muhim xususiyatlaridan biridir.

Tabiiy yorug'likda, sexlardagi yoritilganlik juda keng chegaralarda o'zgaradi. Bu o'zgarishlar kunning vaqti, yilning fasli, joyning geografik kengligi, meteorologik omillar, yer yuzasining nur qaytarish xususiyati va boshqalar bilan belgilanadi. Shuning uchun, tabiiy yorug'likni ish joylarida yoritilganlikning absolyut kattaligi sifatida ifodalash mumkin. Tabiiy yoritilganlikni me'yorlovchi kattalik sifatida, nisbiy kattalik bo'lmish tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti qabul qilingan. Bu ishlab chiqarish xonasi ichidagi yoritilganlikni E_i , shu vaqtning o'zida tashqarida gorizontal yuzada ulangan yoritilganlikka E_t nisbati bilan foizlarda o'lchanadigan kattalikdir.

$$e = \frac{E_i}{E_t} \cdot 100\% \quad (3)$$

Tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti e 2-jadvaldan quyidagi omillar asosida aniqlanadi:

- ko'zda bajariladigan ishning tabiati ko'rilayotgan predmetning ko'z ilg'ay olish kattaligi, masalan yigiruvchi va to'quvchilar ishida ipning yo'q'onligi, soatsozda soatning mayda qismlari, o'quvchida sarf o'lchamlari va boshqalar.
- Yorug'lik sistemasi;
- Yorug'lik iqlimi koeffitsiyenti bu kattalik binoning joylashgan mintaqasiga bog'liq.

Tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti eksperimental o'lchovlar asosida hisoblanadi. Buning uchun lyuksmetr asbobi yordamida xonaning ichki E_i va tashqi E_t yoritilganligi gorizontal tekislikda o'lchanadi. Tashqaridagi yoritilganlik o'lchanganda lyuksmetr fotoelementiga atrofdagi bino va inshootlarning soyasi tushmasligiga ahamiyat berish kerak.

6.1 -jadval

Tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti e ning ishlab chiqarish xonalari uchun qiymati

Ko'zda bajariladigan ishlarning ta'rifi	Obyektning ilg'ab olish mumkin bo'lgan eng kichik o'lchami	Ko'zda bajariladigan ishning razryadi	Tabiiy yorug'likdagi e ning qiymati, %	
			Yuqori tomondan yoritilganda	Yon tomondan yoritilganda
Bajariladigan ishlar:				
-eng yuqori aniqlikdagi	0,15	I	10,0	3,5
-juda yuqori aniqlikdagi	0,15-0,3	II	7,0	2,5

-yuqori aniqlikdagi	0,3-0,5	III	5,0	2,0
-o'rta aniqlikdagi	0,5-1,0	IV	4,0	1,5
-past aniqlikdagi	1,0-5,0	V	3,0	1,0
-dag'al	5,0 dan katta	VI	2,0	0,5
-issiq sexlarda o'z-o'zidan nurlanuvchi materiallar bilan ishlash	-	VII	3,0	1,0
-texnologik jarayonni umumiy nazorat qilib turish	-	VIII	1,0	0,3
-vaqti-vaqti bilan uskunalarni holatini nazorat qilish	-		0,7	0,2
-mexanizatsiyalashgan va mexanizatsiyalashmagan omborlarda ishlash	-	IX	0,5	0,1

Kerakli asboblarni va moslamalar

Lyuksmetr Yu-116 cho'g'lanma lampalar va tabiiy yorug'lik orqali hosil bo'lgan yoritilganlikni o'lchash uchun mo'ljallangan.

Lyuksmetr – o'lchov asbobi va qoplamali alohida fotoelementdan tashkil topgan. Asbobning ikkita shkalasi bor. Biri 0 dan 30 lk gacha, ikkinchisi 0 dan 100 lk gacha o'lchashga mo'ljallangan.

Har bir shkalada nuqtalar bilan o'lchov diapazonining boshlanishi ko'rsatilgan. 0-100 shkalasida bu nuqta 20 belgisining, 0-30 shkalasida esa 5 belgisining ustida joylashgan. Asbob strelkaning nol holatiga keltirish imkonini beruvchi korrektoraga ega.

Selenli fotoelementning asbobga ulash joyi, korpusning yon devorida joylashgan.

Fotoelement plastmassadan yasalgan korpus ichida bo'lib, o'lchovchi asbobga rozetkali shnur yordamida birikadi, bu o'z navbatida birikish poliyarligi to'g'ri bo'lishini ta'minlaydi (mabodo teskari ulansa asbob ko'rsatmaydi).

Asbobning xatosini kamaytirish maqsadida, fotoelement yorug'lik tarqatuvchi oq, plastmassadan ishlangan yarim sfera shaklidagi qoplama va shaffof bo'lmagan plastmassa halqa bilan ta'minlangan. «K» harfi bilan belgilangan qoplama alohida qo'llanmay, "M", "R", "T" harflari bilan belgilangan qoplamalardan biri bilan birgalikda qo'llanadi.

Bu uch qoplamadan har biri "K" qoplamasi bilan birga uchta yorug'lik - yutuvchi hosil qiladi. Bundan maqsad, asbobning o'lchash diapazonini mos ravishda 10, 100, 1000 marta oshirishdir.

Asbobni ishga tayyorlash maqsadida uni gorizontol holatga strelkani esa nol holatiga keltiring. Bu ish fotoelement asbobdan uzib qo'yilgan ho-

latda bajariladi.

O'lchanayotgan yoritilganlik qiymatini hisoblash quyidagi tartibda bajariladi: yuqorida aytilgan qoplamalar yordamida tanlangan o'lchov diapazonlarining eng katta qiymati bosilgan tugmaning qarama-qarshi tomondan olinadi. Masalan, o'ng tomondagi tugma bosilsa uning qarshisida 10 karrali o'lchash diapazonlarining eng katta qiymatlari ko'rsatilgan /0 dan 100 gacha/ bo'lgan shkaladan foydalanish kerak. Agar chap tomondagi tugma bosilsa /uning qarshisida 30 karrali o'lchash diapazonining eng katta qiymatlari ko'rsatilgan/, 0 dan 30 gacha bo'lgan shkaladan foydalaniladi. Asbobning tegishli shkalasidan olingan qiymatlarni "M", "R" va T" qoplamalarida ko'rsatilgan kamaytirish koeffitsiyentlariga ko'paytirish kerak.

Masalan, fotoelementda "KR" qoplamasi o'rnatilgan va chap tugma bosilgan, strelka 0-30 shkalasining 15 raqami ustida o'lchangan yoritilganlik 5x100 q 1500 lk bo'ladi.

Lyuksmetrni uzoq vaqt to'g'ri ishlashini ta'minlash uchun selenli fotoelementni ortiqcha yoritilganlikdan asrash qoplamalarining to'g'ri tanlanishiga ahamiyat berish talab etiladi. Shu maqsadda o'lchanayotgan yoritilganlik qiymati noaniq bo'lsa, o'lchashni eng katta diapazonli "KT" qoplamasidan boshlash kerak.

Ishni bajarish tartibi

1. Lyuksmetr Yu-116 ning tuzilishi bilan tanishib chiqing.
2. Laboratoriyada derazadan 1, 2, 3, 4, 5 m masofalarla poldagi belgilar bo'yicha yoritilganlikni o'lchang. Bunda stol balandligida (0,8 m) fotoelement yuzasini tepaga qaratib polga parallel holda ushlang. Shu vaqtning o'zida tashqaridagi yoritilganlik ham o'lchanadi.
3. Formula /3/ bo'yicha o'lchangan beshta nuqtaning har biri uchun tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti e ni hisoblang.
4. Olingan qiymatlar bo'yicha uning o'zgarish grafigini chizing.
5. 2-jadvaldan foydalanib, tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti qiymati va yoritish sistemasi bo'yicha oynadan 1, 2, 3 m va h.k. uzoqlikda bajariladigan ishning turi va razryadini aniqlang.
6. Chiziqning yo'g'onligi 0,7 mm bo'lganda oynadan 2 m masofada chizmachilik ishlarini va mikrometr shkalasining bo'limlari qalinligi 0,7 mm bo'lganda derazadan 4 m masofada o'lchov ishlarini bajarib bo'ladimi?
7. Olingan raqamlarni va qilingan xulosalarni laboratoriya ishiga oid hisobotingizga yozing.

7-LABORATORIYA ISHI

Ish joylarida sun'iy yoritilganlikni aniqlash

Ishdan maqsad: sun'iy yoritilganlikni me'yorlashtirish tartibi bilan shuningdek ish joylarida sun'iy yoritilganlikni aniqlash holatini usul va asboblari bilan tanishish.

Umumiy ma'lumotlar

Sun'iy yoritilganlik kun davomida xonalarda tabiiy yoritilganlik yetishmaganda yoki umuman tushmaganda qo'llaniladi. Sun'iy yoritilganlikning ikki turi mavjud: ishchi va avariya yoritilganligi.

Ishchi yorug'lik albatta normal ishlash uchun barcha joylarda va yoritiladigan maydonlarga o'rnatiladi.

Agar ishlab chiqarishda avariya holatida yorug'lik to'satdan o'chganda navbatchi yorug'lik qo'llaniladi. Bu holat portlash yong'in va texnologik jarayonlar uzoq vaqt to'xtaganda qo'llaniladi. Evakuatsiya qilish maqsadida odamlar o'tishi qiyin bo'lgan joylarda zinapoyalarda hamda 50 kishidan ortiq bo'lgan joylarda avariya yorug'ligi o'rnatiladi.

Sun'iy yorug'lik 2 xil usulda olib boriladi: a) umumiy yoritish, bunda sanoat korxonasi binolari bir xil yoritgichlar yordamida yoritiladi b) aralash usulda yoritish, bunda umumiy yoritilish bilan bir qatorda ish joylarining o'zi alohida qo'shimcha yoritiladi va bu ish joylarini yoritish deb ataladi.

Umumiy yorug'lik ishchi joylarini joylashtirishga qarab lokallashtirish va jihozlarni qanday joylashtirishdan qat'iy nazar me'yoriy yorug'liklarga bo'linadi. Binoni ichida faqat (местный) yorug'likdan foydalanish man etiladi. Ish joyi bilan uni atrofni yuqori yorug'lik kontrastidan saqlash uchun umumiy yorug'lik aralash yorug'likni 10 % idan kam bo'lmasligi kerak.

Sun'iy yorug'lik uchun (umumiy va aralash) uchun lokallangan elektr lampalari va gaz razryadli yorug'lik manbaalaridan qo'llaniladi. Bularga: lyuminitsyent lampalari, yuqori bosimli simob lampalari, natriyli va ksyenonli lampalar kiradi. Umumiy qo'llaniladigan lokallangan lampalarning yorug'lik uzatuvchanligi 7-20 lm/Vt, yuqori bosimli simobli lampalar 60 lm/Vt, natriy lampalar to 100 lm/Vt.gacha yorug'lik beradi.

Ishlab chiqarish korxonalarida (SNiP 11-9-92) ishchi yuzasining yorituvchanlikni me'yorlaridan ko'chirma

Ko'rish ishining tavsifi	Obyektning eng kichik o'lchami	Ko'rish ishining toifasi	Ko'rish ishining nim toifasi	Ajratish obyektining fon bilan kontrasti	Fonning tavsifi	Yorituvchanlik, lk			
						Gaz razryadli lampalar		Lokallangan lampalar	
						Aralash yorug'likni sistemasi	Umumiy Yorug'likni sistemasi	Aralash Yorug'likni sistemasi	Umumiy Yorug'likni sistemasi
Eng yuqori aniqlik	Kamroq 0,15	1	A	Kichikroq	Qorong'i	15000	1500	4000	300
			B	O'rtacha	O'rtacha	4000	1250	3000	300
			V	O'rtacha kichikroq	Qorong'i Yorug'	3000	1000	2000	300
			G	O'rtacha katta	O'rtacha Qorong'i Yorug'	1500	400	1250	300
Juda yuqori aniqlikda	0,15-03	2	A	Kichikroq	Qorong'i	4000	1250	3000	300
			B	O'rtacha	O'rtacha Qorong'i	3000	750	2500	300
			V	Kichikroq	Yorug'	2000	500	1500	300
			G	O'rtacha Katta	O'rtacha Qorong'i Yorug'	1000	300	750	200
Yuqori aniqlikda	0,3-0,5	3	A	Kichikroq	Qorong'i	2000	500	1500	300
			B	O'rtacha	O'rtacha Qorong'i	1000	300	750	200
			V	Kichikroq	Yorug'	750	300	600	200
			G	O'rtacha Katta	O'rtacha Qorong'i Yorug'	400	200	400	150
O'rtacha aniqlikda	0,5-1	4	A	Kichikroq	Qorong'i	750	300	600	200
			B	O'rtacha	O'rtacha Qorong'i	500	200	500	150
			V	Kichikroq	Yorug'	400	150	400	100
			G	O'rtacha Katta	O'rtacha Qorong'i Yorug'	300	150	300	100
Kichik aniqlikda	1-5		A	Kichikroq	Qorong'i	300	200	300	150
			B	O'rtacha	O'rtacha Qorong'i	200	150	200	100
			V	Kichikroq	Yorug'		100		50
			G	O'rtacha Katta	O'rtacha Qorong'i Yorug'		100		50

Yoritish tizimi turlarini tanlash asosan bajarilayotgan ishning texnologik jarayoniga, kategoriyasiga bog'liq bo'lib, SNIP-11-4-79 asosida belgilanadi yoritilganlik kattaligi ko'rish sharoitining quyidagi parametrlari asosida o'rnatiladi.

1. Ajratish obyektining o'lchami – ish davomida ajratilishi kerak bo'lgan eng kichik o'lcham (masalan asboblardan bilan ishlaganda shkalani gradirovka qilishdagi chiziq qalinligi);
2. Ko'rilyotgan obyektning yuzasidagi fon. Aks koeffitsiyenti (R) yuzaning rangi va fakturasi bilan xarakterlanadi. Fon $r > 0,4$ Yorug', $0,2 \leq r \leq 0,4$ o'rtacha va $r < 0,2$ bo'lganda qorong'i hisoblanadi.
3. Fon bilan obyekt kontrasti (K) – fon bilan obyekt koeffitsiyenti ayirmasi fon aksi koeffitsiyenti nisbati bilan xarakterlanadi. Bu yuza diffuziyasiga mos bo'lib barcha yo'nalishlarda yorug'lik oqimining me'yorida aks etishni ko'rsatadi. Diffuziyasiga mos bo'lib barcha yo'nalishlarda yorug'lik oqimining me'yorida aks etishni ko'rsatadi.

$$K = \frac{|\rho_\phi - \rho_o|}{\rho_\phi} \quad \text{yoki} \quad K = \frac{|B_\phi - B_o|}{B_\phi} \quad (34)$$

K - obyektning kontrastlik koeffitsiyenti,

ρ_ϕ - fonning yorqinligi,

ρ_o - obyektning yorqinligi,

Kontrastlik koeffitsiyenti uch xil bo'ladi:

Obyekt kontrasti fon bilan kichik va katta ko'rinishda aniqlanadi. Kichik $K < 0,2$ (fon va obyekt kam farqlanadi). O'rtacha $0,2 \leq K \leq 0,5$ (fon va obyekt sezilarli farqlanadi) ayrim hollarda fon va obyekt kontrasti, fon bilan birga vizual holda aniqlanadi. Masalan: chizmachilik ishlarida fon – yorug', obyekt kontrasti fon bilan – katta $K \leq 0,5$ (fon va obyekt keskin farqlanadi).

1-topshiriq

Sun'iy aralash yorug'likni joyidagi yorituvchi yoritgichning joylashgan balandligidan bog'liqligini izlash. Laboratoriya derazalarini tabiiy yorug'likdan saqlash uchun parda tutish. Laboratoriyani umumiy yoritishini yoqish. Laboratoriyani bir necha nuqtasida stol tekisligidagi yorituvchanligini o'lchash. Stol tekisligiga 25 sm balandlikda qo'shimcha yoritgich o'rnatish va yana uni tagidagi yorug'likni aralash yorug'likka nisbatan o'lchash, so'ngra navbatma-navbat yoritgichni 50, 75, 100, 150 sm balandlikda o'rnatib qolgan o'lchovlar o'tkaziladi. Har bir balandlik uchun umumiy yorug'likni ulushi quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$\varphi = 100^* E_{o\delta u} / E_{KOM}, \% \quad (35)$$

va normativ kattalik bilan solishtiriladi. Yoritgichni joyidagi yorug'ligini optimal balandligini aniqlash.

Umumiy yorug'lik aralash yorug'ligini har qanday sharoitda 10% dan kam bo'lmagan qismini tashkil etish kerak. Bu holda umumiy yorug'lik lokal lampalaridan foydalanilganda 150-500 oralig'ida bo'lishi kerak.

SNiP 11-A-9-91 (10-jadval) bo'yicha yoritgichni turli xil holatlarda ruxsat etilgan toifasini aniqlash.

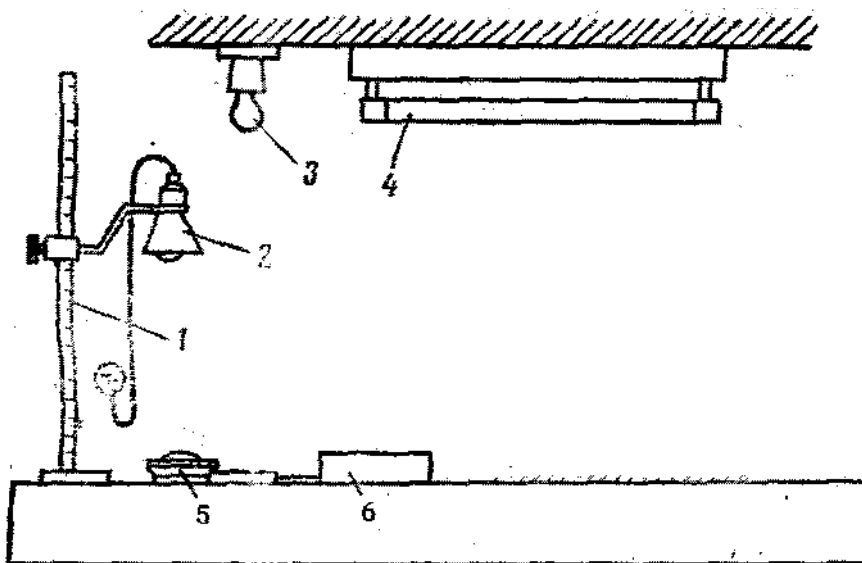
2-topshiriq

Bir xil quvvatli lyuminitseynt va lokalli lampalarning yorug'ligini solishtirish.

Umumiy yorug'likni o'chirib 100 sm balandlikda o'rnatilgan lyuminitseynt lampa yoqiladi va uni tagidagi stol tekisligining yorug'ligi o'lchanadi. Bu lampa o'chiriladi. Xuddi shu balandlikda balandlikda o'rnatilgan lokal lampaning yorug'ligi o'lchanadi. Hosil bo'lgan natijalar solishtiriladi va bu lampalarni yorug'lik berishi xulosa qilinadi.

Asbob va jihozlar

7.1-rasmda sun'iy yorug'likni o'lchash moslamasi ko'rsatilgan. Laboratoriyani umumiy yorug'ligi yoqiladi va joydagi yoritgich yoqiladi qaysiki uning balandligi shtativ 1 yordamida o'zgartirib turiladi bu yoritgichlar yordamida ish joyning aralash yorug'ligi aniqlanadi. 4 lyuminitseynt lampa va 3 lokal lampa bir xil quvvatda bir xil balandlikka o'rnatiladi. Ularning yorug'liklari solishtiriladi.



7.1 -rasm. 1-shtativ, 2-ish joyidagi yoritgich, 3-cho'g'lanma lampa, 4-lyuminitseynt lampasi, 5-lyuksmetr fotoelementi, lyuksmetr galvanimetri

Laboratoriyada sun'iy aralash yorug'likni ish joyida lyuminitsyent va lokal lampalari yorug'liklarini ko'rsatkichlari solishtiriladi.

Eksperiment natijalari 2 va 3 jadvallar ko'rinishida yoziladi. 1 va 2 topshiriqlar asosida olingan natijalar laboratoriya ishida umumiy xulosalar chiqariladi.

1. Ish joyida sun'iy aralash yorug'likni aniqlash

7.2-jadval

Joydagi yoritgichning joylashgan balandligi m,	Aralash yorug'likning yorituvchanligi lk,	Umumiy yorug'likdagi yoritgichlarning yorituvchanligi		Umumiy yorug'likdagi yoritgichlarning yorituvchanligini normal parametrari	
		lk	Aralash yorug'likdan foizlar %	lk	Aralash yorug'likdan foizlar %

7.3 -jadval

2. Lyuminitsyent va lokal lampalarning yorituvchanligini solishtirish

Lampalarning turlari	Quvvati, Vt.	Joylashgan balandligi, m.	Yorituvchanlik, lk.
Lyuminitsyent			
Lokal			

8-LABORATORIYA ISHI

Elektr xavfsizligini o'rganish (yerga ulash)

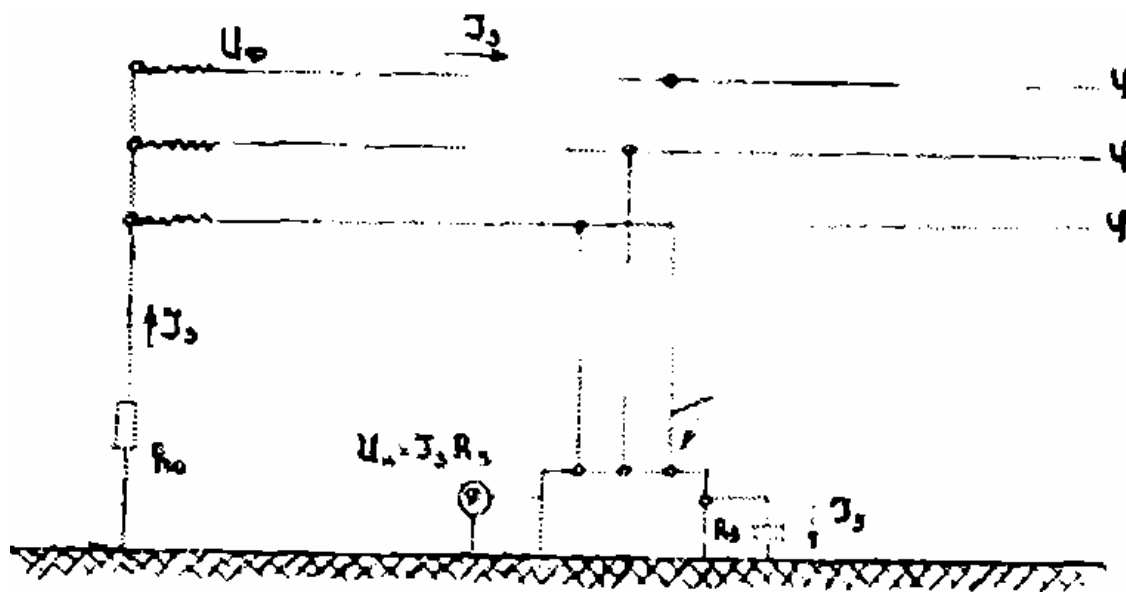
Yerga ulab muhofaza qilish qurilmasi va uning turlari. Yerga ulab muhofaza qilish qurilmasi deganda, yerga qoqilgan va elektr tokini yerga o'tkazib yuborish uchun mo'ljallangan metall qoziq va bu qoziqni elektr qurilmasi bilan biriktiruvchi metall o'tkazgich tushuniladi. Yerga ulab muhofaza qilish qurilmalari asosan ikki xil bo'ladi: bir joyga yig'ilgan va kontur bo'yicha joylashtirilgan.

Yerga qoqilgan metall qoziqlar sexdan tashqaridagi ayrim maydonlarga, yoki sexning ma'lum bir uchastkasiga o'rnatilgan bo'ladi. Bu usuldagi muhofaza qilishning asosiy kamchiligi yerga ulangan qoziq bilan muhofazalanayotgan qurilma orasida masofa borligi, qurilmaga tegib ketish koeffitsiyenti $a=1$ ga teng, demak, elektr qurilmasida kuchlanish U_t (V) ga teng. Bu esa o'z navbatida yerga ulangan konstruksiyalar U_e (V)

potensialiga, ya'ni $U_{\text{y}} = I \cdot R_{\text{y}}$ ga teng, bunda I - yerga o'tib ketayotgan tok kuchi; R_{y} - yerga ulab muhofaza qilish qurilmasining qarshiligi, Ωm .

Shuning uchun ham bunday yerga ulab muhofaza qilish qurilmasini kuchlanishi 1000 V dan oshmagan elektr qurilmalarida, yerga o'tib ketayotgan tok kuchi uncha katta bo'lmagan va odam uchun xavfli bo'lgan kuchlanishlar hosil qilmaydigan elektr qurilmalarini muhofaza qilishda qo'llaniladi. Bunday qurilmaning ijobiy tomoni, ularni qarshiligi kam bo'lgan tuprog'i nam, tashlandiq joylarni tanlash imkoniyati borligidir.

Kontur bo'yicha joylashtirilgan yerga ulab muhofaza qilish qurilmasining asosiy prinsipi yerga ulashga mo'ljallangan metall qoziqlar, elektr qurilmasi o'rnatilgan maydon atrofi bo'ylab yoki butun maydon bo'ylab, hisoblab chiqilgan ma'lum oraliqlar bo'yicha joylashtirib chiqiladi va o'zaro metall polosadan qilingan o'tkazgich yordamida bir-biri bilan payvandlab ulab qo'yiladi. Kontur bilan yerga ulashda elektr xavfsizligi butun yerga ulangan qoziqlar o'rnatilgan, yerga ulangan qoziqlar hisobiga tenglashtiriladi, ya'ni butun zona bo'ylab potentsiallari ayirmasi yo'qoladi.



Yerga ulash chizmasi

Yerga ulash qurilmalarining tuzilishi. Yerga ulab muhofaza qilish qurilmalari ikki xil ko'rinishda bo'lishi mumkin; sun'iy qurilmalar, ular faqat yerga ulab muhofaza qilishga mo'ljallab o'rnatiladi va tabiiy, boshqa maqsadlar uchun o'rnatilgan metall konstruksiyalar.

Sun'iy yerga ulash qurilmalarini gorizontal va vertikal o'rnatilgan metall tayoqchalardan tashkil topgan turlari bo'ladi. Yerga ulash qurilmasining vertikal o'rnatiladigan turi uchun diametri 3-5 sm bo'lgan po'lat trubalar va 40x40 va 60x60 mm li po'lat uchburchaklarini 2,5-3 m uzunlikda katakchalari olinadi. Ularni 0,5 m chuqurlikdagi ariqchalar

qazilib ma'lum oraliqda yerga qoqib chiqiladi va o'zaro po'lat polosa yordamida payvandlab biriktiriladi. Po'lat polosa qirqim yuzasi 4x12 mm kam bo'lmasligi kerak. Polosa o'rniga diametri 6 mm dan kam bo'lmagan dumaloq po'lat tayoqchalardan foydalanish mumkin. Tabiiy yerga ulash qurilmalari sifatida, suv uchun yoki boshqa narsalar uchun yerga o'rnatilgan truboprovodlar (bunda portlovchi va yengil alanganuvchi suyuqliklari va gazlar uchun o'rnatilgan truboprovodlardan tashqari artezian quduqlari truboprovodlari, yerga ulangan qismlarga ega bo'lgan binolarning temir beton qismlari, kabellarning qo'rg'oshin qobiqdari va boshqalardan foydalanish mumkin).

Tabiiy yerga ulash qurilmalarining afzalliklari shundaki, ularning tokni yerga oqib o'tishiga qarshiligi kam bo'lishi bilan birga, iqtisodiy nuqtayi nazaridan ham foydali (chunki ularni ko'rish uchun qilinadigan sarf-xarajat kam).

Yerga ulash qurilmasini elektr asbobi bilan ulashga mo'ljallangan simlar sifatida polosa yoki dumaloq po'lat simlardan foydalaniladi.

Ularni binolarning devorlari orqali yoki ma'lum ustunlar yordamida ochiq holatda o'tkazish mumkin.

Har bir elektr qurilmasi yerga ulash qurilmasiga ayrim sim bilan ulanadi. Elektr qurilmalarini ketma-ket ulash yo'li bilan yerga ulash qurilmasiga biriktirishga yo'l qo'yilmaydi.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidasi talablariga ko'ra, yerga ulab muhofaza qilish qurilmasining umumiy qarshiligi, yilning hamma fasllari uchun, 1000 V kuchlanishgacha bo'lgan elektr qurilmalarida 4 Om dan katta bo'lmasligi kerak.

9-LABORATORIYA ISHI

Elektr xavfsizligini o'rganish (nolga ulash)

Elektr qurilmalarining tok o'tmaydigan metall qismlarini oldindan nol sim bilan ulab qo'yish nolga ulab muhofaza qilish deb yuritiladi.

Muhofazalovchi nol simi elektr manbai g'altagining neytral qismlarini mustahkam yerga ulash bilan boshlanib uch faza bilan birlikda to'rtinchi nol sim tariqasida butun tarmoq bo'ylab tortib boriladi va iloji boricha ko'proq (ma'lum masofalarda) yerga ulab boriladi.

Nolga ulab muhofaza qilishning vazifasi yerga ulab muhofaza qilishniki bilan bir xil, ya'ni elektr asbobi korpusiga oqib o'tib ketgan kuchlanishni zararsizlantirishdan iborat. Nolga ulab muhofaza qilishning ishlash prinsipini korpusga o'tib ketgan elektr tokini nol simi bilan ulash hsobiga qisqa tutashuv vujudga keltirish bilan, elektr qurilmasiga kelayotgan tok kuchining ortib ketishiga erishiladi va buning natijasida elektr qurilmasini muhofaza qilish uchun o'rnatilgan saqlovchi eruvchi qurilmani yoki saqlovchi avtomatni o'chirish bilan elektr qurilmasiga kelayotgan elektr toki uzib qo'yiladi. Bunday vazifani bajaruvchi, saqlovchi, eruvchi qurilmalar yoki avtomatlar oldindan elektr qurilmasidagi elektr tokining ma'lum miqdorda oshishiga mo'ljallab o'rnatib qo'yiladi.

Bunday saqlovchi qurilmalar yordamida korpusiga tok o'tkazib yuborayotgan (buzilgan) elektr qurilmasini saqlovchi-eruvchi qurilmalar o'rnatilgan taqdirda uni o'chirish 5-7 s, avtomatlar yordamida esa 1-2 s davomida amalga oshiriladi.

Bundan tashqari nolga ulangan qismlar yerga qo'yilgan bo'lganligi sababli saqlovchi eruvchi qurilmalar elektr qurilmasini o'chirib toksizlantirgunchi ulami yerga ulab muhofaza qilish sistemasi sifatida kishilarni elektr toki xavfidan saqlab turadi.

Boshqacha aytganda, nolga ulangan elektr sistemasida yerga ulanganligi sababli kuchlanish xavfsiz darajaga tushib qolgan bo'ladi. Uch fazali to'rtta simli elektr tizimlari nolga ulab muhofaza qilish tizimlari sifatida neytrali yerga mustahkam ulangan 1000 V gacha kuchlanishga ega bo'lgan qurilmalarda keng joriy etilgan. Odatda, bunday qurilmalar 380 220 V, 220 127 V va 660 380 V kuchlanishlar bilan mashinasozlik sanoat korxonalarida va shuningdek, sanoatning boshqa tarmoq korxonalarida keng qo'llaniladi.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan nol simining elektr o'tkazuvchanligi asosiy o'tkazgichlarning o'tkazuvchanligining yarmidan kam bo'lmasligi kerak. Bunday hollarda zararlangan elektr qurilmasi orqali qisqa tutashuv toki kuchi elektr qurilmasini o'chirish uchun yetarli bo'ladi.

Aytib o'tilganlardan quyidagi xulosa chiqadi: neytrali mustahkam yerga ulangan 1000 V kuchlanishdagi elektr tizimlarida ishlaganda elektr xavfsizligini ta'minlash uchun nol simi asosiy vazifani bajaradi. Shuning uchun ham bunday qurilmalarida nol simisiz ishlash taqiqlanadi.

Neytralni yerga ulashning asosiy vazifasi nol simining kuchlanishi, shuning bilan birga unga ulangan elektr qurilmalari korpuslari kuchlanishini, biror faza to'satdan yerga urib ketgan taqdirda xavfsiz miqdorgacha kamaytirishga qaratilgan.

Haqiqatan ham to'rtta simli uch fazali elektr tizimining neytrali yerga ulanmagan bo'lsa favqulodda yerga tok o'tayotgan bo'lsa, nolga ulangan elektr qurilmalari bilan yer o'rtasida tarmoqning bir fazasi kuchlanishiga teng bo'lgan kuchlanish S hosil bo'ladi va bu kuchlanish toki elektr qurilmasini o'chirib qo'yguncha davom etishi mumkin. Bu esa yo'l qo'yib bo'lmaydigan hodisa hisoblanadi.

Agar neytral yerga ulangan bo'lsa, unda butunlay boshqacha, haqiqatda ham mutlaqo xavfsiz holat yuzaga keladi. Bunda UF ulanishi Rzm-fazaning yerga ulanish qarshiligi va neytralning qarshiliklari o'rtasida proporsional taqsimlanadi, natijada yer bilan nolga ulangan qurilma o'rtasidagi qarshilik keskin kamayadi.

Bunday kuchlanish o'z-o'zidan ko'rinib turibdiki, hech qanday xavfli vaziyat yarata olmaydi.

Shuning uchun neytralli yerga ulanmagan to'rt simli uch fazali elektr tarmoqlari elektr toki urishi jihatidan xavf tug'diradi va ishlatilmasligi kerak.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan yerga ulangan neytral qarshiligi 220/127 V bo'lganda 8 Omdan, 380/220 V bo'lganda 4 Omdan va 660/380 V bo'lganda esa 2 Omdan oshmasligi kerak.

Nol simini qayta-qayta yerga ulashdan asosiy maqsad, mabodo nol simi yerga ulangan joydan keyin uzilgan taqdirda, xavfli vaziyat yuzaga kelmasligini ta'minlash maqsadida amalga oshiriladi.

Haqiqatan ham, mabodo nol simi yerga ulangan joydan bir oz o'tgach uzilib qolsa, butun nol sim va unga ulangan elektr qurilmalarining korpuslari, yerga tok o'tkazib turgan faza ta'sirida, yerga nisbatan U_f kuchlanishiga teng bo'lgan kuchlanish ta'siriga tushib qoladi. Bunday kuchlanishdagi qurilma juda uzoq muddat inson hayoti uchun xavf solib, ishlab turishi mumkin, chunki bu qurilma avtomatik ravishda o'chirish qurilmasiga ega bo'lmay qoladi va ko'plab ishlayotgan stanoklar orasida uning xavfliligini aniqlash va o'chirib qo'yish qiyin.

Agar nol simi qayta-qayta yerga ulangan bo'lsa, unda asosiy qismdan uzilib qolgan taqdirda ham tokni yerga o'tkazib yuborayotgan zanjir saqlanib qoladi, shuning uchun nolga ulangan korpusdagi kuchlanish, birmuncha miqdorda kamayadi.

Bundan ko'rinib turibdiki, nol simini qaytadan yerga ulash, yerga nisbatan kuchlanishni butunlay yo'qotmasa ham xavfli kuchlanishni kamaytirish imkoniyatini yaratadi.

Shuning uchun ham nol simidagi har qanday uzilishlar bo'lmasligini ta'minlovchi chora-tadbirlar belgilanadi. Bu o'tkazgichlarga muhofazalovchi qurilmalar o'tkazish, o'chirish vositalari o'rnatishga ruxsat

etilmaydi. Chunki bunday vositalar nolga ulab muhofazalash tizimi birligini buzishi mumkin.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan muhofazalovchi nol simini o'rnatilgan havo liniyalari tortilib borilayotgan vaqtda muhofazalovchi nol simi ishchi nol simi bilan qo'shilgan holda, qaytadan yerga ulanadi. Har bir qayta ulash qarshiligi 220/127 V kuchlanishlarda 60 Om, 380/220 V kuchlanishlarda 30 Om va 660/380 V kuchlanishlarda 25 Om dan oshmasligi kerak. Hamma qayta ulanishlar qarshiliklarining umumiy yig'indisi 220/127 V kuchlanishlarda 20 Om, 380/220 V kuchlanishlarda 10 Om va 660/380 V kuchlanishlarda 5 Om dan oshmasligi kerak.

10-LABORATORIYA ISHI

Havodagi changning jamlanishini aniqlash

Ishdan maqsad: Sexlarda ish joylaridagi chang miqdorini o'lchashni o'rganish.

Umumiy ma'lumotlar

Chang /aerozol/ - turli kattalikdagi havoda uchib yuruvchi zarrachalardir. Juda ko'p texnologik jarayonlar chang ajralib chiqishi bilan birga kechadi. Paxtani dastlabki ishlash zavodlarida, to'qimachilik fabrikalarining titish, savash, tarash va o'rash sexlarida, pillakashlik, poyafzal, tikuvchilik fabrikalarida va boshqa ko'pgina korxonalarda juda ko'p miqdorda chang ajralib chiqadi.

Changlar zaharli va zaharsiz bo'lishi mumkin. Zararsiz chang ham o'zining tarkibida zararli bakteriyalar olib yurishi va sexda infeksiya tarqalishiga sabab bo'lishi, yuqori nafas yo'llarini qitqlashi, teri to'qimalariga o'tirib, ularni ifloslantirishi natijasida kasallik tarqatuvchi turli mikroblarning ko'payishiga olib kelishi mumkin.

Changli havoda ishlash - ko'pincha ko'zning ham kasallanishiga olib keladi. Zararli chang kishiga yuqorida ko'rsatib o'tilgan ta'sirlardan tashqari nafas, ovqat hazm qilish organlari va teri orqali qonga o'tib organizmni zaharlanishiga olib keladi. Changning insonga zararli ta'sir o'tkazmasligi uchun ishlab chiqarish xonalarida yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiyasidan oshirmaslik kerak. Shunday ekan, vaqti-vaqti bilan changning

havodagi miqdorini o'lchashni bilish kerak.

Havodagi changning konsentratsiyasini aniqlashning bir necha /kalorimetrik, nyefyelometrik, titrometrik, indikatsion, optik, elektr va standart yoki gravimetrik va boshqa/ usullari mavjud bo'lib, bulardan eng qulay va ko'p foydalaniladigani standart usulidir.

Uning tub ma'nosi quyidagichadir, oldindan og'irligi o'lchangan filtr orqali ma'lum miqdorda changli havo o'tkaziladi. Havo o'tkazib bo'lingandan so'ng filtrning og'irligi qayta o'lchanadi. Filtrlar og'irligining farqini /mg/ shu filtr orqali so'rilgan havoning hajmiga nisbati bilan o'lchangan kattalik orqali sexdagi chang konsentratsiyasi aniqlanadi. Bu kattalik mg/m^3 da o'lchanadi.

Ishlab chiqarish xonalarida chang konsentratsiyasini aniqlash ish joylarida, yerdan taxminan 1,5 m balandlikda, ya'ni ishchining nafas olish zonasi balandligida bajariladi;

Namuna oluvchi material sifatida havoni yaxshi o'tkazuvchi pyerxlorvinil matosi FPP-15 analitik aerazol filtrlari ishlatiladi. Bu filtrlar juda mayda chang zarrachalarini ham yaxshi ushlab qoladi, aerodinamik qarshiligi kam, bu esa katta hajmda /100l/min gacha/ havoning o'tishiga imkon beradi. Bundan tashqari FPP-15 gazlamasi namni o'zidan itarish xususiyatiga ega. So'riladigan changli havoning nisbiy namligi 100% ga yaqin sharoitni hisobga olmaganda tayyorlangan filtrlar o'zining doimiy og'irligigacha quritish talab qilinmaydi. Bunday holda tajribadan so'ng filtrlarni termostatda 55-60°C da 20-30 minut quritish kerak va bir soat davomida uy haroratida ushlab kerak. Shundan so'ng filtrlar og'irligini o'lchash mumkin. Aniq ma'lumot olish uchun filtrga o'tirgan changning og'irligi shu filtr og'irligining 1% dan kam bo'lmasligini nazarda tutish kerak. FPP-15 gazlamasidan tayyorlangan filtrlar esa yengil. Masalan, AFA-V-18 markali filtrning yuzasi 18 sm^2 va og'irligi taxminan 100 mg. Shuning uchun bunday filtrlarda changning miqdori kamida 1mg bo'lishi kerak. Havodagi chang konsentratsiyasi katta bo'lgan sexlarda aniq ma'lumot olish uchun filtr yuzasida 10-15 mg chang bo'lishi, lekin bu miqdor 30-50 mg dan oshib ketmasligi kerak, chunki bu holda filtrning aerodinamik qarshiligi ancha ortib ketadi. Bu laboratoriya ishi ishlab chiqarish sexlarida emas, havoda chang kam bo'lgan o'quv xonasida bajarilgani sababli kerakli miqdorda chang yig'ish uchun har bir tajribani 30-40 minut davom ettirish kerak bo'lar edi. Tajriba vaqtini kamaytirish maqsadida hamda shu xonada boshqa laboratoriya ishlarini bajarayotgan talabalarga xalaqit bermaslik uchun, bu ishni bajarish maxsus tayyorlangan chang kamerasida bajariladi. Bunda chang kamerada ventilyator orqali qo'zg'atiladi.

Filtr orqali o'tayotgan havoning miqdorini rotametr yoki reometr asboblari yoki Migunov aspiratori yordamida o'lchanadi.

Rotametr - ichida po'kak halqasi bor, konus shaklidagi darajalarga bo'lingan shisha naychadir. Rotametr orqali o'tgan havoning miqdorini po'kak halqaning balandligiga qarab shu asbobning pasporti orqali aniqlanadi.

Reometr asbobi so'rilayotgan havo hajmini o'zgartirish imkonini beruvchi beshta diafragma bilan ta'minlangan. Har bir reometr o'z shaxsiy pasportiga ega bo'lib, unda reometr ko'rsatkichiga havo hajmini aniqlash chizmasi berilgan.

Masalan, reometr shkalasidagi suv ustuni uchinchi diafragmada va undan o'tayotgan havo hajmi 20 l/min bo'lgan holatda qaysi qiymatni ko'rsatishini aniqlang.

Buning uchun 3 - diafragma pasportini (10.1-rasmga qarang) olib ordinatadan 20 l/min A nuqta qiymatini topamiz. Bu nuqtadan gorizontaal yo'nalishda egri chiziq bilan kesishguncha davom etamiz va "B" nuqtani belgilaymiz. Bu nuqtadan tik bo'ylab pastga tushib absissadan "V" nuqtani topamiz. Bu "V" nuqta 7,6 qiymatini ko'rsatadi. Demak, reometrdan 20 l/min havo o'tayotganda, uchinchi diafragmada reometr shkalasi 7,6 mm suv ustuni qiymatini ko'rsatar ekan.

Migunov aspiratori to'rtta kichkina rotametrlar va nasosdan yasalgan ixcham asbob bo'lib, chang konsentratsiyasini sex sharoitida o'lchash uchun ancha qulaylik yaratadi.

Tajriba o'tkazish uchun quyidagi asboblardan kerak bo'ladi:

1. AFA filtrlari, patron, maxsus changli havo kameraning teshigiga o'rnatilgan patronga AFA markali filtr o'rnatiladi.
2. Filtr orqali o'tayotgan havoning miqdorini o'lchash uchun ishlatiladigan reometr yoki rotametr yoki Migunov aspiratori.
3. Tajribaning davom etish vaqtini o'lchash uchun sekundomer.
4. Havo so'ruvchi asbob (maishiy changyutgich). Aspirator qo'llanganda zarurati yo'q.
5. Filtrni joylashtirib va olib qo'yish uchun qisqich.
6. Analitik tarozi.

Elektr bilan ishlovchi asbob simlari ixotalangan bo'lishi kerak. Reometr patron va chang yutgich bilan rezina naylar orqali 8-rasmda ko'rsatilgan sxema bo'yicha ulanadi.

Ishni bajarish tartibi

1. Qog'oz halqa orasidan qisqich bilan filtrni chiqarib, analitik tarozida 0,1 mg aniqlikkacha og'irligini o'lchab yozing.

- 2 Filtrni qog'oz halqa bilan birgalikda patronga joylashtirib, uni chang kamerasing maxsus teshigiga mahkamlang.
- 3 Kameradagi changni qo'zg'atish uchun ventilyatorni ishlatib yuboring.
- 4 Aspiratorni ishga tushirib, diafragma tugmasini burab so'rilayotgan havoning hajmini 20 l/min ga keltiring.
- 5 Aspirator bilan baravar sekundomerni ham ishlatib yuboring.
- 6 2-3 minutdan so'ng aspiratorni sekundomer bilan bir vaqtda o'chiring va tajriba davom etgan vaqtni minutlarda yozib oling.
- 7 Patronni burab chiqarib oling va qog'oz halqani ochib, qisqich yordamida filtrni avaylab, undagi chang zarralari to'kilib ketmasligi uchun to'rt buklang.
- 8 Filtrni analitik tarozida tortib og'irligini o'lchab yozib oling. Agar filtrning tajribadan oldingi og'irligi g_1 , tajribadan keyingi og'irligini g_2 bilan belgilasak, filtr orqali o'tayotgan havoning hajmi V bo'lsa, unda havodagi changning konsentratsiyasi quyidagicha topiladi,

$$C = \frac{g_2 - g_1}{V}, \quad \text{mg} / \text{m}^3 \quad (16)$$

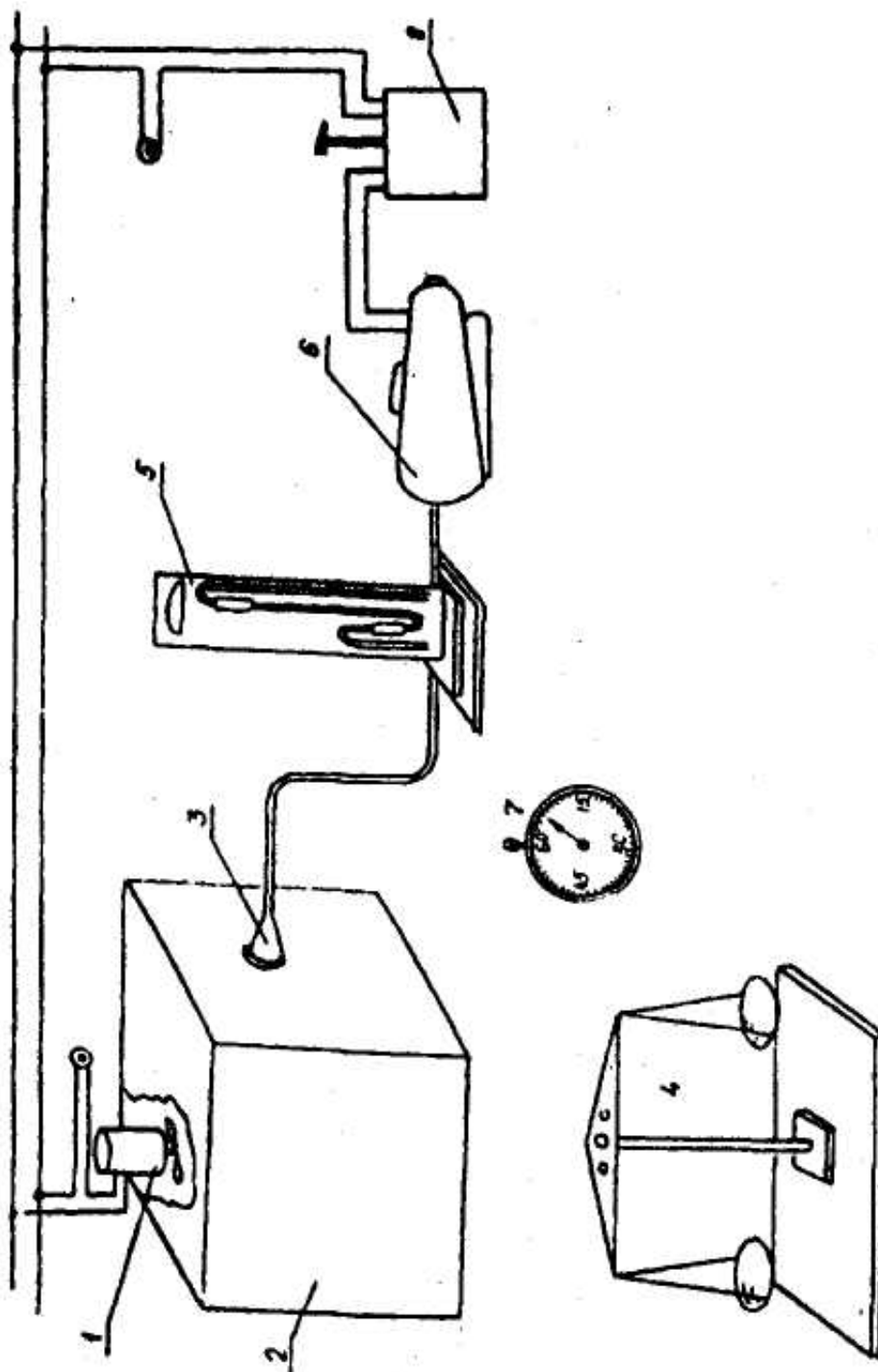
Filtr orqali so'rilayotgan havoning hajmi tajriba davom etgan vaqtni T bir minut davomidagi so'rilgan havo hajmiga Q ko'paytmasini 1000 ga nisbati bilan o'lchanadi, ya'ni

$$V = \frac{Q \cdot T}{1000}, \quad \text{m}^3 / \text{min} \quad (17)$$

Bunda ma'lumki Q l/min da, T minutlarda. Bu kattalikni m^3 ga aylantirish uchun 1000 soniga bo'lish kerak.

Chang konsentratsiyasini aniqlash uchun quyidagi umumlashtirilgan formuladan foydalansa ham bo'ladi:

$$C = \frac{(g_2 - g_1) \cdot 1000}{Q \cdot T}, \quad \text{mg} / \text{m}^3 \quad (18)$$



10.1-rasm. Chang konsentratsiyasini aniqlash sxemasi
 1-ventilyator, 2-kamera, 3-filtr uchun patron, tarozi (ADV-200), 5-reometr, 6-havo so'ruvchi asbob (maishiy
 chang yutkich), 7-sekundomer, 8-so'rilayotgan havo hajmini rostlovchi LATR (laboratoriya
 avtotransformatori)

11-LABORATORIYA ISHI

O't oluvchi suyuqliklarning yonish haroratini aniqlash

Laboratoriya ishidan maqsad: o't olish haroratini aniqlaydigan asbobni o'rganib chiqish, o't olish haroratini aniqlash va ishlab chiqarishdagi yong'in xavfsizligi darajasini belgilash.

Laboratoriya ishida ishlatiladigan asbob

Temir yo'l korxonalarida ishlatiladigan suyuq yonilg'ilar (dizel yonilg'isi (solyarka), benzin, kerosin, mazut va boshqalar) yong'in xavfsizligi choralari ko'rish zaruratini talab qiladi.

Buning uchun berilgan yonuvchi jismning o't olish haroratini bilish zarur. Ushbu laboratoriya ishimizda yonuvchi jismlarning o't olish haroratini aniqlaydigan elektr (elektr toki bilan qizdiriladigan qurilmasi mavjud) asbobdan foydalanamiz (rasmga qarang).

11.1-rasmda «Neft mahsulotlarining o't olish haroratini aniqlovchi asbob - PVNE tasviri» keltirilgan.

Bu asbob latundan yasalgan tigel 4 (tigelga yonuvchi suyuqlik quyilib, tekshiriladigan suyuqlik uchun rezervuar vazifasini bajaradi), tigel qopqog'idan, tigel qopqog'i to'sqichli ochish mexanizmi 6, yondirish moslamasi 5, terniometr uchun og'ma trubka 8, aralashtirgich 3 va uning egiluvchan vali 7 (aralashtirgich ikkita parrakka ega: quyi parrak suyuqlikni va yuqoridagi parrak suyuqlikning bug'larini aralashtirib turish uchun). Havo vannasi 1 elektr qizdirgich 2 yordamida qizdiriladi.

PVNE elektr qizdirgichini ta'minlaydigan elektr tokini rostlab turish uchun laboratoriya avtotransformatori (LATR) ishlatiladi. Elektr qizdirgich 150 V maksimal kuchlanishga mo'ljallangan.

Ushbu laboratoriya ishini bajarish uchun yana quyidagi asboblar zarur bo'ladi: - neft mahsulotlari bilan idishlar to'plami;

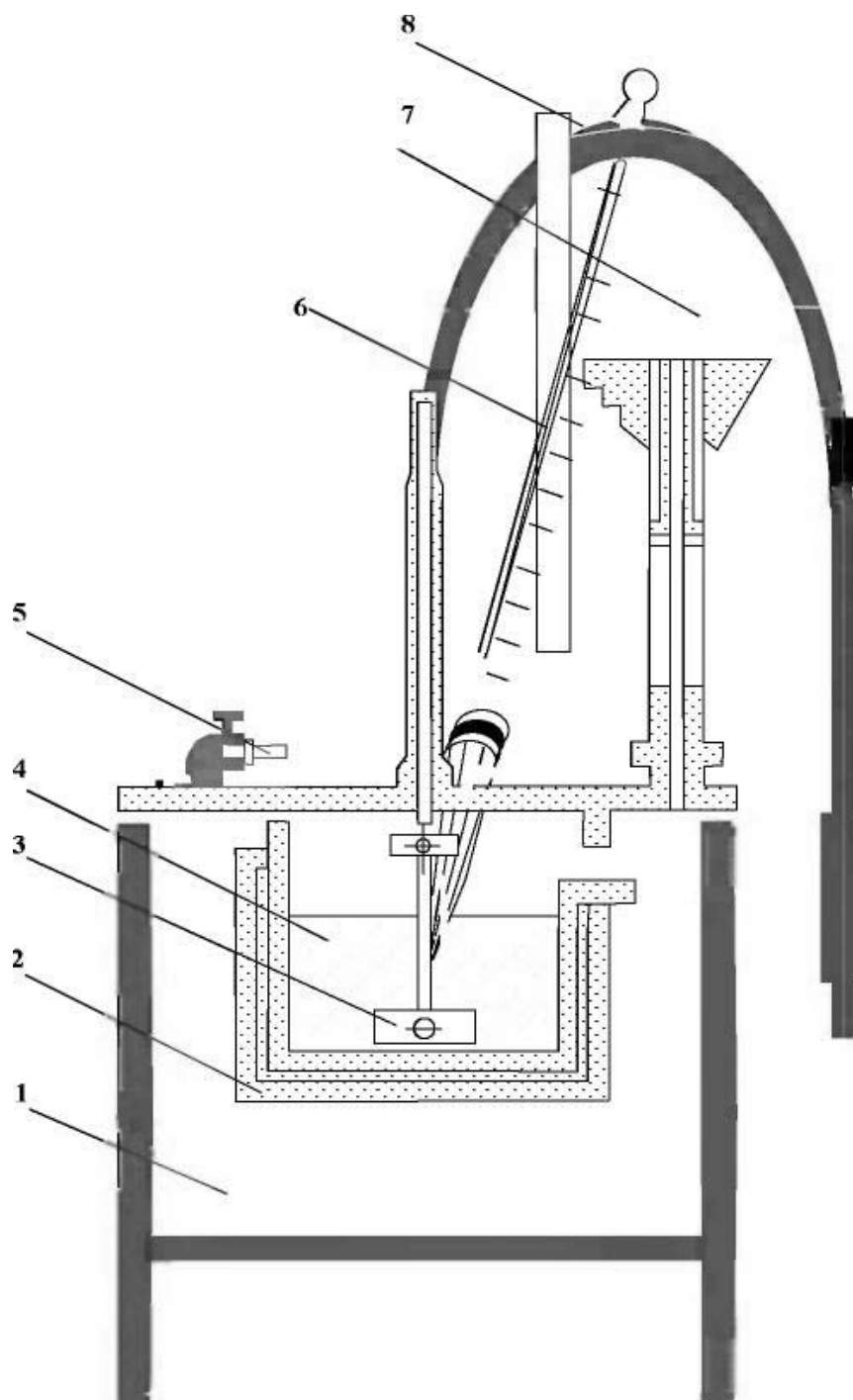
- o'lchash chegaralari -35°C dan (175°C gacha va (100°C dan 300°C gacha bo'lgan terniometrlar;
- barometr-aneroid , termometr bilan.

Laboratoriya ishini bajarish tartibi

PVNE - elektr qizdirgichli qurilma asbob tuzilishini o'rganib chiqish va uning tasvirini chizish.

Tekshirilayotgan suyuqlikning o't olish haroratini aniqlash. Yonuvchi suyuqlikning o't olish haroratini PVNE asbobi bilan aniqlash uchun ish oldidan tigelni benzin yoki efir bilan yuvib, yaxshilab quritiladi. Tigelning

ichidagi chiziqqa qadar uning ichiga tekshirilayotgan yonuvchi suyuqlik quyiladi. Tigel havо vannasining ichiga o'rnatib, qopqoq bilan berkitiladi. Havо vannasining og'ma trubkasiga termometr o'rnatiladi. LATR orqali elektr toki tarmog'iga PVNE ning elektr qizdirgichi ulanadi. PVNE ning kuchlanishini 150V dan oshirish man etiladi.



11.1-rasm. PVNE - neft mahsulotlarining o't olish haroratini aniqlovchi elektr asbob

Tajriba quyidagi tartibda o'tkaziladi:

- a) o't olish harorati 150°C dan yuqori bo'lgan suyuqliklarning harorati 10... 12 grad(min., 150°C dan pastroq harorati o't oladigan suyuqliklarning harorati 5...8 grad) daq. tezlikda ko'tarib qizdirish jarayonida vaqti-vaqti bilan aralashtirgich yordamida aralashtirib turish zarur;
- b) suyuqlikning harorati kutilgan o't olish haroratidan 10°C pastroq bo'lganida, qizdirish tezligini 2 grad(daq) qadar kamaytirib, uzluksiz aralashtirib turiladi;
- c) suyuqlik harorati har 2°C ko'tarilganida o't olishini qo'zg'atishi kerak. Buning uchun yondirish moslamasidagi alangani, asbobning qopqog'i markazidagi teshikka uchini tekkizib turish kerak. Qopqoq 1 soniyadan ortiq ochiq holda ushlab turilmasligi kerak. Agar o't olmasa, tekshirila-yotgan suyuqlikni aralashtirish davom ettirilib, o't oldirish jarayonini har 2°C bilan takrorlab turish kerak. Suyuqlikning o't olishi tekshirila-yotgan suyuqlik sathi ustida moviy alanga paydo bo'lishi orqali qayd qilinadi;
- d) PVNE elektr tarmoqdan o'chiriladi.

Tekshirilayotgan suyuqlikning o't olish haroratini aniqlashni qayta tekshirish. Tekshirish oxirida asbob o'chirilib, tekshirilayotgan suyuqlik vannadan olinadi va sovutiladi.

Barometrik bosimni aniqlash.

Barometrik bosim barometr-aneroid yordamida aniqlanadi. Bosim qiymatlari 760 mm sim. ust. ko'rsatkichidan 15 mm sim. ust. farq qilsa, to'g'rilovchi qiymat kiritiladi.

To'g'rilovchi qiymat Δt quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$\Delta t = 0,0345 \cdot (760 - B) \quad (5.1)$$

bu yerda V - haqiqiy barometrik bosim, mm sim. ust. ko'rsatkichida.

Ishlab chiqarishdagi yong'in xavfsizligi tavsifnomasini va yong'inga qarshi asosiy chora-tadbirlarni aniqlash.

Sanoat korxonasi ishlab chiqarish texnologiyasi, ishlatiladigan xom ashyosi, tayyorlanadigan mahsuloti va joylashgan binosining loyihasini hisobga olib yong'in chiqishiga, portlashga, yong'in chiqqan taqdirda uning tarqalishiga, shuningdek, yong'inning asoratiga asoslangan va portlashga xavflilik darajasi belgilanadi.

Albatta, har bir sanoat korxonasida yong'in xavfi avvalo u yerda ishlatilayotgan xom-ashyoning va chiqarilayotgan mahsulotning yong'inga xavflilik darajasi bilan o'lchanadi. Masalan, korxonaga gazsimon yonuvchi moddalar ishlatib, oladigan mahsulot yengil alanganuvchi suyuqlik holatida bo'lsa, unda yong'inning tarqalib ketish ehtimoli bo'lib, bundan korxonaga juda katta zarar korishi mumkin.

Sanoat korxonalarida ishlatilayotgan moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini hisobga olgan holda me'yor va qoidalar (ONTP 24-86) asosida barcha sanoat korxonalari yong'in va portlash xavfi bo'yicha olti darajaga bo'linadi (A, B, V, G, D, E).

Yong'in xavfsizligi darajasining tavsifnomasi DAN (Davlat andozasi) asosida tavsiflanadi (baholanadi).

A darajali yong'in va portlashga xavfli sanoat korxonalari. Yong'in xavfsizligi bilan bog'liq bo'lgan A darajali ishlab chiqarish - bu yoki portlashning xavfli, ishlatiladigan moddaning kislorod yoki suv ta'sirida yohud o't olish harorati 28°C (yoki undan kam), bosim 5 KP gacha bo'lgan sharoitlar.

Bunga benzin yoki oson buglanib o't oladigan saqlash omborlari, akkumulyatorlar bilan bogliq qurilmalar, siqilgan yonuvchi gazlarni ballonlarda saqlash-tarqatish omborlari, oltingugurt, uglerod, efir, atseton va boshqa shunga o'xshash moddalar ishlab chiqaradigan korxonalar kiradi.

B darajali portlash va yong'inga xavfli sanoat korxonalari. Yong'in xavfsizligi bilan bogliq B darajali ishlab chiqarish - bu o't olish harorati 28°C dan 61°C gacha bo'lgan hamda ishlab chiqarish jarayonida o't olish haroratigacha qizdirilgan suyuqliklar, chang va tolalar bo'lgan holda bu gaz, suyuqlik va changlar xonada 5 KP dan ko'proq miqdorda to'planib, yonuvchi-portlovchi gazlar havo hajmiga nisbatan 10% ni tashkil qiladigan (mazut, yonilg'i-moy xo'jaligi va hokazo) ishlab chiqarishdir.

V darajali korxonalar. Yong'in xavfsizligi bilan bog'liq V darajali ishlab chiqarish - bu qattiq yonuvchi jismlar (ashyolar) ishlov berish yoki qayta ishlash bilan bog'liq bo'lgan (yoki suyuqliklarni), o't olish harorati 61°C dan yuqori bo'lgan va jamlanishning portlash chegarasi 65 g/m^3 bo'lgan sharoitga ega ishlab chiqarish (o'rmon mahsulotlari kesish, taxtaga ishlov berish sexlari va shu kabilar).

G darajali korxonalar. Yong'in xavfsizligi bilan bog'liq G darajali ishlab chiqarish - bu yonmaydigan jismlarni issiq, qizdirilgan yoki eritilgan holda ishlab chiqarish yoxud qayta ishlash bilan bogliq ishlab chiqarish sharoiti (sinovdan o'tkazish stansiyalari, qizdirgich-qozonlar va hokazo, jamlanish portlash chegarasining 65 g/m^3 dan yuqori bo'lgan sharoitlari).

D darajali korxonalar. Yong'in xavfsizligi bilan bogliq D darajali ishlab chiqarish - bu yonmaydigan jism yoki ashyolarni qayta ishlash, ishlov berish bilan bogliq sharoitlar (metallarga sovuq mexanik ishlov berish sexlari, havo kompressorli stansiyalarining yonmaydigan ashyolarni saqlash omborlari va hokazo).

E darajali korxonalar. Yong'in xavfsizligi bilan bog'liq E darajali ishlab chiqarish - bu suv yoki kislorod bilan ozaro birikish oqibatida,

ashyoning kamayib ketishidan yonishsiz lokal portlashning, xonaning 5% hajmidan ortiq bo'lgan sharoit (kimyo laboratoriyalari, omborlari va hokazo).

Sanoat korxonalarini loyihalash va qurishda yong'inga qarshi kurash tadbirlari ko'riladi. Hamma qurilish konstruksiyalari xalqaro standartlarga asosan yonishi bo'yicha uch guruhga bo'linadi:

- yonmaydigan konstruksiyalar - bularga katta issiqlik harorati yoki alanga ta'sirida yonib kul yoki ko'mirga aylanmaydigan qurilish konstruksiyalari;
- qiyin yonadigan konstruksiyalar - issiqlik harorati yoki kuchli alanga doimiy ta'sir etgan taqdirda tutab yonadigan, alanga ta'siri yo'qolishi bilan o'chadigan sanoat konstruksiyalari;
- yonadigan konstruksiyalar - bularga alanga yoki yuqori harorat ta'sir etganda alanganib yonadigan sanoat konstruksiyalari kiradi.

Sinalayotgan konstruksiya yuzasining qizdira boshlagandagi haroratidan qat'iy nazar 220°C harorat hosil bo'lsa, konstruksiya o'z yuk ko'tarish imkoniyatini yo'qotib buzilib tushsa, unda bu konstruksiya o'tga chidamlilik darajasiga yetdi deb hisoblanadi. O'tga chidamlilik chegarasi vaqtlarda belgilanadi. Mazkur vaqtning davomiyligiga qarab sanoat qurilishi konstruksiyalarining o'tga chidamlilik darajasi belgilanadi. Bu darajalar rim raqamlari bilan ishoralanadi.

I darajali o'tga chidamli binolarning asosiy devorlari, zinapoya maydonlari va ustunlarining o'tga chidamlilik chegarasi 2,5 soat dan, II darajali devor va maydonlarning chidamlilik chegarasi 1 soatdan, tashqi devor va oraliq devorlarniki 0,5 soatdan kam bo' lmasligi kerak.

Yong'in bo'lgan vaqtda alanga bir binodan ikkinchi binoga o'tib ketmasligini ta'minlash maqsadida yong'inga qarshi oraliqlar tashkil qilinadi. Bunday oraliqlar belgilanayotganda, asosan, yonma-yon joylashishi mumkin bo'lgan binolarning yong'inga xavflilik darajasi, konstruksiyalarining o'tga chidamliligi, alanganish maydoni, yong'inga qarshi to'siqlarning mavjudligi, binoning tuzilishi, ob-havo sharoitlari va boshqalar hisobga olinadi. Yong'inga qarshi oraliqlarni tashkil qilishda binolarning o'tga chidamlilik darajasi hisobga olinadi.

Sanoat korxonalaridagi yong'inga qarshi oraliqlardagi binolarning o'tga chidamlilik darajasiga nisbati

Bir binoning o'tga chidamlilik darajasi	O'tga chidamlilik toifasi asosida binolar o'rtasidagi yong'inga qarshi oraliq (m)		
	Ivall	III	IV va V
I va II	G va D darajali korxonalar uchun me'yorlanmaydi	9	
III	9	12	12 15 18
IV va V	12	15	

«Sanoat korxonalaridagi asosiy binolar, yordamchi xona, ombor qurilishlari orasidagi oraliqlarning binolar o'tga chidamlilik darajasiga nisbati» 11.1-jadvalda keltirilgan.

Har bir sanoat korxonasi uchun mo'ljallangan bino loyihalangan vaqtda kishilarni u yerdan o'z vaqtida chiqarib yuborish - evakuatsiya yo'llari bilan ta'minlanadi. Evakuatsiya yo'llari har qanday sanoat korxonasi uchun, albatta, eng kamida ikkita bo'lishi kerak. Yong'in ro'y bergan taqdirda ishchi va xodimlar bu hududdan eng qisqa yo'l orqali zudlik bilan chiqib ketishlari zarur.

Evakuatsiya yo'llari binoning qarama-qarshi tomonida joylashgan bo'lishi shart. Lift va boshqa odamlarni chiqarib tushirishga mo'ljallangan mexanizatsiyalashtirilgan vositalar evakuatsiya yo'llari sifatida hisobga olinmaydi. Evakuatsiya yo'llarining eni 1 m, eshiklarining eni 0,8 m, bo'yi 2 m dan kam bo'lmasligi kerak. Yo'lka va zinapoyalar odamlar soniga qarab hisoblanadi.

Sanoat korxonalarini loyihalashda odamlarni evakuatsiya qilishga mo'ljallangan zinapoyalar me'yorlar asosida o'rnatiladi. Zinapoya o'rnatilgan kataklar tutun toplanmaydigan bo'lishi, ya'ni tutunni chiqarib yuborishni ta'minlovchi texnika vositalariga ega bo'lishi lozim. Har xil balandlikdagi binolar uchun yong'inga qarshi maxsus narvonlar o'rnatilishi kerak. Evakuatsiya yo'llarining hisobi, shu yerdagi umumiy joylarning chiqib ketishi uchun kerak bo'ladigan vaqtni belgilash bilan amalga oshiriladi. Ma'lumki, yong'in sodir bo'lgan vaqtda hosil bo'ladigan tutun nihoyatda katta hajmni tashkil qiladi. Uning tarqalishi va bo'g'uvchi ta'siri natijasida binodagi odamlarni evakuatsiya qilish qiyinlashadi va alanganayotgan yerga yetib borishda, o'tni o'chirishda muammolar tug'diradi.

Tutun va gazlar eshik, derazalar orqali chiqarib yuboriladi. Tutunni chiqarib yuborish oraliqlari hosil bo'lgan tutunning atrofdagi xonalarga o'tmasligini ta'minlashi, shuningdek, yong'inni kerakli tomonga yo'naltirish imkoniyatini berishi kerak. Tutunni chiqarib yuborish teshiklari fonarsiz sanoat binolari va omborlarda qo'llanilishi mumkin. Yengil devor kon-

struksiyalari oldindan hisoblab o'rnatilgan bo'ladi va yong'in natijasida hosil bo'lgan gazlar bosimi xavfli vaziyatni vujudga keltirsa, bu ular qulaganida, binoning asosiy konstruksiyalariga zarar yetmasligini ta'minlaydi. Yengil konstruksiyalar, asosan binoning tashqariga chiqib turgan devorlariga yoki to'siqlariga o'rnatilib, bosim ma'lum miqdordan oshib ketganida, yeg'ilib qolgan gazlarni chiqarib yuborish imkoniyatini beradi.

Laboratoriya ishi bo'yicha hisobot

Hisobotlarda quyidagilar keltiriladi:

1. PVNE - asbobning tasviri.
2. Tekshirilayotgan yonuvchi suyuqlik nomi.
3. O't olish haroratini aniqlash tajribasining natijalari birinchi jadval bo'yicha keltiriladi.

11.2-jadval

№	Tajriba natijasida aniqlangan o't olish harorati, °C	Barometrik bosim, (gPa) mm.sim.ust.	Haroratni tuzatish qiymati, °C	Haqiqiy o't olish harorati, °C	Ishlab chiqarishning yonish xavfsizligi tasnifi
1.					
2.					

12-LABORATORIYA ISHI

Ekranlashtirish natijasida shovqinni pasaytirishni hisoblash

Misol sifatida teplovozlarni reostatli sinovlardan o'tkazishda shovqinni pasaytirish bo'yicha o'tkaziladigan tadbirlarda ko'ramiz

Laboratoriya ishidan maqsad: Temir yo'l korxonalarida ishlab chiqarish muhitining shovqin darajasini aniqlash va me'yoriy sanitar-gigiyenik ko'rsatkich bilan solishtirish.

Teplovozlarni reostatli sinovlardan o'tkazishda shovqinni me'yorlash

Shovqin me'yorlari sanitar va texnik bo'ladi. Sanitar me'yorlar bilan uni inson organizmiga zararli ta'siri oldini olish uchun mumkin bo'lgan shovqinni tavsifi belgilanadi. Texnik me'yorlar esa turli jihoz va mexanizmlar ish vaqtida sodir etuvchi shovqin darajalarini cheklash maqsadida

belgilanadi. Ushbu ishda sanitar me'yorlari ko'rib chiqilgan.

Shovqinning darajasini me'yorlash ishchilar sog'lig'iga salbiy ta'sir qilmaydigan ko'rsatkichni belgilash.

Ruxsat etilgan tovush bosimining daraja me'yorlari hisoblanadi "Ish joylarida shovqinni ruxsat etilgan sanitar me'yorlari" SanKvaM N° 0065-96 hujjati bo'yicha oktava mintaqasiga asoslangan holda belgilanadi. Ular faqat sexlarda emas, balki ishlab chiqarish turar joy hududlarida va ularga yaqin dam olish maydonlarida ham shovqin darajasini kamaytiradi.

Shovqin darajasi ishlab chiqarish jarayonining tavsifiga ko'ra belgilanadi. Me'yorlar bir kecha-kunduz davomida shovqinning vaqt ta'siri hisobiga olingan, uning aniq va taxminiy bahosi oldindan nazarda tutiladi. Aniq o'lchovlar shovqinushlagich va unga birlashgan oktavali filtr yordamida bajariladi.

Ishlab chiqarishda shovqin darajalari quyidagicha me'yorlanadi:

- shovqinning "yoqimsiz" ligini yo'qotish;
- shovqin sharoitida suhbatlashish imkoniyatini ta'minlash;
- ishchilarning eshitish qobiliyatini saqlab qolishini ta'minlash.

O'lchovlarni eng kam uchta turli nuqtalarda olib borish kerak.

Teplovozlarni reostatli sinovdan o'tkazish punktlari, temir yo'l transportida eng shovqinli obyekt hisoblanadi. Agar reostatli sinov tirgaklarini lokomotiv seksiyasiga qo'yish shovqinning kuchli manbasi bo'ladi deb qaraydigan bo'lsak, u holda ekran va ko'kalamzorlarning havodagi manbaning yutilishigacha bo'lgan masofa hisobiga ShP (shovqinni pasaytirish) dagi shovqinning umumiy pasayishi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$ShP = L_2 - \Delta L_{\text{экр}} - \Delta L_{\text{зн}}, \text{ дБ} \quad (1)$$

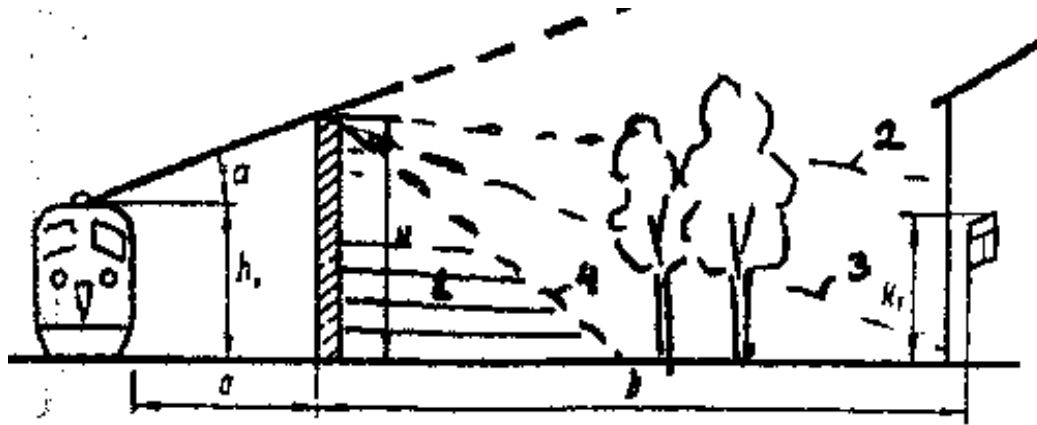
bu yerda L_2 -manbagacha bo'lgan masofa hisobiga shovqinning pasayishi, dB

$\Delta L_{\text{экр}}$ –ekranlashtiruvchi qurilma orqali shovqinning pasayishi, dB

$\Delta L_{\text{зн}}$ –ko'kalamzorlashtirish hisobiga shovqinni pasayishi, dB

Ekran va ko'kalamzorlarning havodagi manbaning yutilishigacha bo'lgan masofa hisobiga reostatli sinovlar o'tkazish punktidan 90 metr masofada joylashgan aholi yashash hududlarida ShP dagi shovqinning umumiy pasayishini hisoblaymiz. Teplovozdan ekrangacha bo'lgan masofa, ekranning balandligi va boshqa ma'lumotlar 12.1-rasmda keltirilgan.

12.1- rasm. Ekranning samaraliligini hisoblash sxemasi.



a- ekrandan shovqin manbaigacha bo'lgan masofa;
 b-ekrandan himoyalaniyotgan binogacha bo'lgan masofa;
 h_1 –shovqin manbasi balandligi;
 H –ekranning balandligi;
 K_1 –tovush qabul qilish nuqtasi balandligi;
 Sxemada keltirilgan:

1. Akustik soya;
2. Yuqori chastotali uchastka;
3. O'rta chastotali uchastka;
4. Past chastotali uchastka;

Sinalayotgan TE3-3753 rusumli teplovoznining maksimal kuchlanganligidagi shovqin xarakteristikasi 1-jadvalda keltirilgan.

12.1- jadval

TE3-3753 rusumli lokomotivning tashqi shovqin xarakteristikasi

Teplovoz dizelinining maksimal aylanishidagi reostatli sinovi	Teplovozgacha bo'lgan masofa, metr	Oktava chiziqlarining o'rta geometrik chastotasi, Gts							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
		Ovoz bosimi darajasi, dB							
TE3-3753		106	117	109	110	105	100	94	89

Ekran hamda aholi yashash binosi o'rtasidagi ko'kalamlashtirilgan maydonning kengligi 30 metrga teng.

Hisoblar chastotalarning barcha oktava chiziqlari uchun bajarilishi lozim bo'ladi. Misol uchun shovqinning pasayishini o'rta geometrik chastotasi 1000 Gts bo'lgan bitta oktava chizig'i uchun hisoblaymiz.

Manbadan bo'lgan masofa va havoda yutilish hisobiga shovqinni pasayishi

Shovqinning kuchi uning manbadan uzoqlashishi bo'yicha kamayib boradi.

Ochiq maydonda, manbadan 90 metr masofadagi shovqinning darajasi-

ni 3-2 ifodasi orqali hisoblash mumkin. Buning uchun manbadan 1 metr masofadagi shovqinning darajasini 3-1 jadvali orqali aniqlab olish va qo'shimcha so'nish kattaligini bilish kerak bo'ladi.

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 - \Delta - 8, \text{ dB} \quad (2)$$

Shovqinning qo'shimcha so'ndirilishi havo bo'shlig'ida ovoz tebranishlarining yutilishi hisobiga yuzaga keladi va u quyidagi ifoda yordamida hisoblanishi mumkin.

$$\Delta = 6 \times 10^{-6} f \times r_2, \quad (3)$$

bunda, f – ovozli tebranishlar chastotasi, Gts (o'rta geometrik chastotalar) o'rta geometrik chastotalar oktava chiziqlari uchun so'ndirilish kattaligi 12.2- jadvalida keltirilgan.

12.2- jadval

O'rta geometrik chastotalar oktava chiziqlari uchun so'ndirilish kattaligi

Oktava chiziqlari o'rta geometrik chastotalari, Gts	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Shovqinning so'ndirilishi, dB/km	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48

Berilgan ma'lumotlarni 2 ifodasiga qo'yish orqali quyidagiga erishamiz:

$$L_2 = 105 - 20 \lg 90 - (6 \times 10^{-6} \times 1000 \times 90) - 8 = 57 \text{ dB}$$

Ekraning akustik samaradorligi. Ovozdan himoyalovchi ekraning ta'sir qilish prinsipi tovushning to'siqlardan qaytish samarasidan foydalanish va uning ovoz so'ndiruvchi yuzada tarqalishiga asoslangan. Tovushning tarqalish yo'lida joylashtirilgan ekran akustik soyani hosil qiladi. Bunday ekranni qo'llash faqatgina ochiq yuzalikda samara beradi. Optimal sharoitlarda ekran shovqin darajasini 10-15 dB gacha pasaytirishi mumkin. Shovqinning chastotasi pasayishi bilan ekranlashtirish yomonlashib boradi. Chunki to'lqin uzunligi oshib boradi va to'siqlar oldida ularning difraksiyasi ham oshib boradi. Yuqori chastotali shovqin nisbatan yaxshiroq ekranlashadi.

Akustik ekranlarning samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar 12.3- jadvalda keltirilgan.

12.3-jadval

Akustik ekranlarning samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar

Omillar	Optimal sharoitlar
Ekran o'lchamlari	
Ekranni joylashtirish	Imkon qadar shovqin manbasidan yoki qabul qiluvchidan yaqinroq masofada
Ekranning shakli	Ekran shovqin manbasi yoki qabul qiluvchini o'rab turishi lozim

Mahalliy to'suvchi yuzalar	Ovozni qaytaruvchi yuzalarni shovqin manbasidan nisbatan uzoqroq masofada joylashgan bo'lishi yoki tovush yutuvchi materiallar bilan yopilgan bo'lishi lozim
Ekran tovush to'siqlari	Ekranlashtirishdan ko'ra ko'proq shovqinni pasaytirish lozim
Ekraning o'tuvchanligi	Ekranida hech qanday tirqishlar yoki teshiklar bo'lmasligi lozim
Ekraning ovoz yutuvchanligi	Shovqin ta'siriga tushgan yuza ovoz so'ndiruvchi materiallar bilan yopilgan bo'lishi lozim

Ekranini hisoblash. Ekran samaradorligini aniqlash uchun W funksiyasini, ya'ni shovqin manbasi va kuzatuv nuqtasi bir xil balandlikda joylashgandaligini (4) formula bo'yicha hisoblash lozim. Agar balandliklar har xil bo'lsa, u holda W funksiyasi quyidagi (5) formula bo'yicha hisoblanadi.

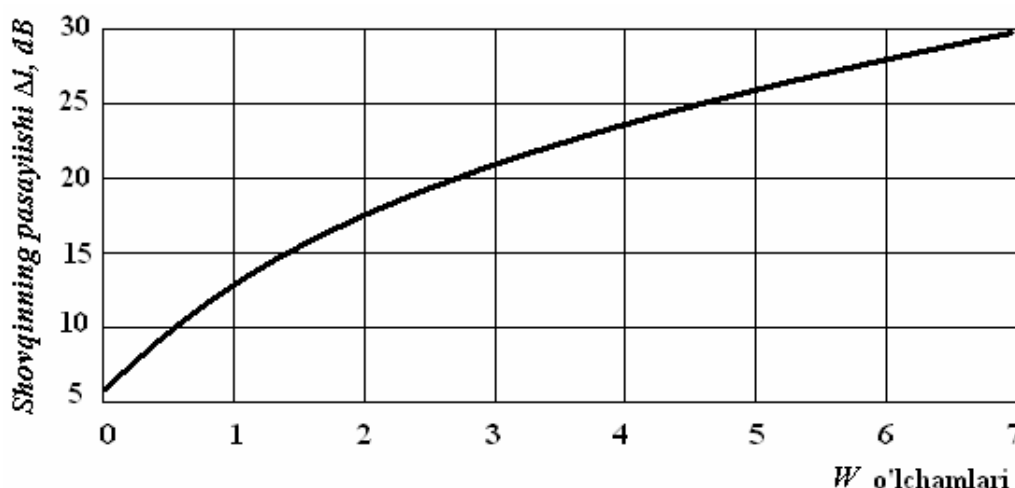
$$W = \frac{1,414}{\lambda} \sqrt{\frac{a+b}{ab}}; \quad (4)$$

$$W = \left(H + \frac{b(H-h_1)}{a} - K \right) \sqrt{\frac{2a \cos \alpha}{\lambda b(a+b)}}, \quad (5)$$

bu yerda λ - to'lqin uzunligi

Formulada qabul qilingan qolgan barcha belgilar (12.1-rasmda) ko'rsatilgan.

(12.2-rasmda) L shovqin darajasi pasayishining W funksiyasiga bog'liqligi grafigi keltirilgan. W kattaligini (12.2-rasm) bo'yicha hisoblab chiqib ekraning samaradorligini dB larda aniqlab olamiz.



12.2-rasm. W funksiyasi bo'yicha tovush bosimi darajasini pasaytirishni aniqlash grafigi

(5) formulasi bo'yicha ma'lumotlarni qo'llagan holda 1000 Gts chastota uchun W funksiyasini hisoblaymiz:

$$W_{1000} = \left(8 + \frac{85x(8-5)}{5} - 2 \right) \cdot \sqrt{\frac{2x5x0.85}{0.34x85(5+85)}} = 3,26$$

(12.2) rasmdagi grafik uchun shovqinning pasayishini aniqlaymiz.

$$\Delta L_{\text{ekr}} = 22,5 \text{ Db}.$$

Hisob kitoblar natijalarini (4) jadvaliga joylashtiramiz.

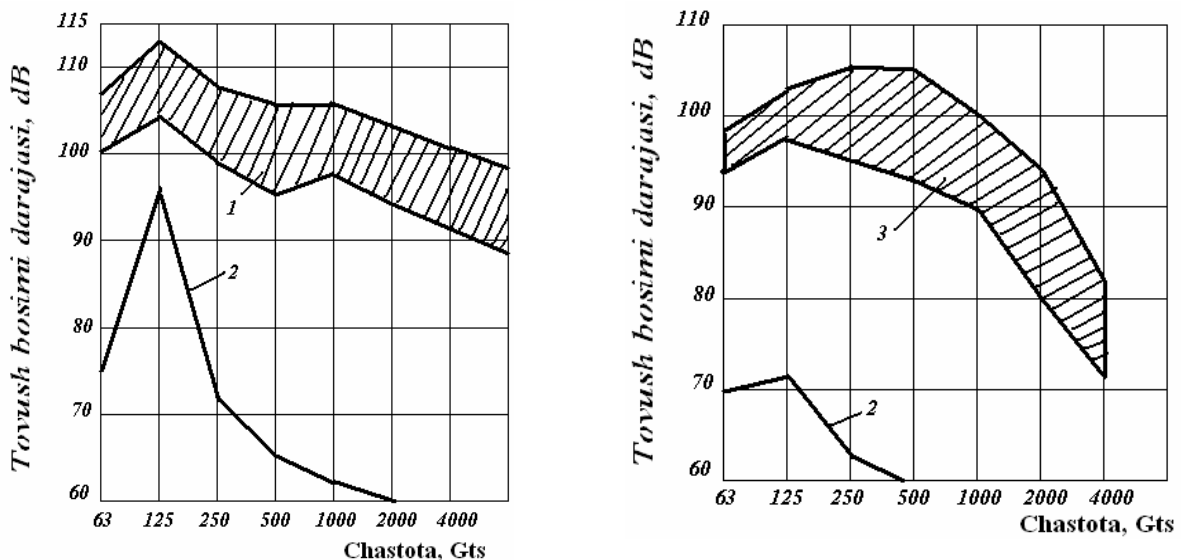
12.4-jadval

Hisobiy kattalik	Teplovoz shovqinini ekran yordamida pasaytirishni hisoblash							
	Oktava chiziqlarining o'rta geometrik chastotasi, Gts							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\lambda = \frac{e}{\gamma}$	5,4	2,72	1,36	0,68	0,34	0,17	0,085	0,043
W	0,81	1,15	1,62	2,29	3,26	4,58	6,48	9,1
ΔL_{ekr}	12	13,5	16,5	19	22,5	26,5	29	30

Ekranlarni qurilishida ovoz to'sqichlar hamda germetiklash ta'minlangan bo'lishi lozim.

Qaytuvchi tovushlarni kamaytirish uchun ekran shovqin manbasi tomonidan tovushni so'ndiruvchi materiallar bilan to'sib chiqiladi. Ekraniga osma ayvon o'rnatilgan bo'lib u yog'ingarchiliklardan saqlashga xizmat qiladi.

“Lvov Zapad” lokomotiv deposida o'tkazilgan reostatli sinov punktida teplovozlar shovqinidan aholi yashash hududlarini himoyalash bo'yicha ishlar qurilmalarning yuqori samaradorligini ko'rsatdi. (12.3-rasm)



12.3-rasm. «Lvov Zapad» lokomotiv deposida teplovozlarni reostatli sinovdan o'tkazishda chastotaga bog'liq bo'lgan tovush bosimining darajasi.

a-ekran qurilguniga qadar, b- ekran qurilganidan so'ng, 1-teplovoz atrofidagi oltita nuqta va tomdan 1 metr balandlikdagi masofadagi shovqinning minimal hamda maksimal darajasi, 2- aholi yashash binosidan

2 metr masofada, 3-teplovoy atrofida oltita nuqtada 1 metrlik masofadagi shovqinning maksimal va minimal darajalari.

Yashil ko'chatlar ekishning akustik samaradorligi.

Temir yo'l hamda aholi yashash hududlari oralig'idagi shovqinni pasaytirishni yashil ko'chatlarni ekish hisobiga erishish bu, akustik komfortni ta'minlashning variantlaridan biridir. Amaliyot shuni ko'rsatadiki yashil ko'chatlarning bo'yi 2-4 metr bo'lganda lokomotiv hamda poyezdlarning shovqini sezilsiz darajada pasayadi. Ushbu ko'chatlarning balandligi 7-8 metrga etganda ular transport shovqinidan ekran sifatida xizmat qilishi mumkin. Tovush to'lqinlari chastotasi qanchalik yuqori bo'lsa, yashil daraxtzorlar shunchalik qalin va baland bo'lishi lozim va bu o'z navbatida shovqinning pasayishini ta'minlaydi. 200 Gts gacha bo'lgan chastotalarda shovqinning pasayishi ro'y bermaydi. Undan yuqori chastotalarda esa tovush darajasining pasayishi 1 metrlik qalin va baland daraxtzorlarda 0,1 dan 0,5 dB ga teng bo'ladi.

12.5 -jadval

Yashil daraxtzorlar hisobiga tovush darajasining pasayishi

Chastota, Gts	250	500	1000	2000	4000	8000
Δ_1 - Qalin daraxtzorlardagi tovush darajasining pasayishi, dB`m	0,1	0,2	0,3	0,4	0,45	0,5

Eniga 30 metrli bo'lgan yashil daraxtzorlar hisobiga o'rta geometrik chastotasi 1000 Gts bo'lgan oktava chiziqlari uchun tovush pasayishining kattaligini (3-6) formulasi bo'yicha aniqlaymiz.

$$\Delta L_{ko'k} = \Delta_1 x \cdot \ell \quad (6)$$

Formulaga berilgan raqamli ma'lumotlarni qo'yib quyidagini olamiz:

$$\Delta L_{ZH_{1000}} = 0.3 \times 30 = 9 \text{ dB}$$

Shunday qilib, 1000 Gts chastotadagi yashil himoya shovqinni 9dB ga kamaytirish imkonini beradi, ya'ni uning shovqin darajasini 2 marotabaga pasaytiradi.

Qish mavsumlarida daraxtlardagi yaproqlar to'kilgan bo'ladi va shuning hisobiga shovqinni yutilish darajasi ancha pasayadi.

Ekran va ko'kalamzorlarning havodagi manbaning yutilishigacha bo'lgan masofa hisobiga reostatli sinovlar o'tkazish punktidan 90 metr masofada joylashgan aholi yashash hududlarida SSh dagi shovqinning umumiy pasayishi chastota 1000 Gts bo'lganda 1 formulaga asosan quyidagiga teng bo'ldi:

$$ShP_{1000} = 57 - 22,5 - 9 = 25,5 \text{ dB.}$$

1000 Gts chastota uchun aholi yashash binolaridan 2 metrli masofadagi shovqinning ruxsat etilgan darajasi 35dB ga teng. Yashil daraxtzorlar hamda ekransiz bu yerdagi shovqinning darajasi 57 dBga teng edi. Hisoblar shuni ko'rsatadiki ekranning qurilishi shovqin darajasini 22,5 dBga kamaytirsam yashil daraxtzorlar uni 9dBga kamaytirdi.

Shovqinning umumiy kamayish miqdori 31,5dBni tashkil etdi.

Bundan kelib chiqadiki, 1000Gts li chastotada bino atrofidagi shovqin darajasi belgilangan tadbirlar o'tkazilgandan so'ng 25,5 dB ni tashkil etdi, bu esa o'z navbatida ruxsat etilgan me'yordan 9,5 dBga kam.

Laboratoriya ishi bo'yicha hisobot

1. Laboratoriya ishidan maqsad.
2. Ishni o'tkazish joyi.
3. Qo'llaniladigan eksperimental uskuna va asbob tasviri.
4. Tajriba natijalarini jadvallarga kiritish.
5. Laboratoriya ishi bo'yicha xulosa.

13-LABORATORIYA ISH

Ko'kalamzorlashtirish natijasida shovqinni pasaytirishni hisoblash

Ishdan maqsad: Shovqinni o'lchash asboblari bilan tanishish, ularda shovqin miqdorini o'lchash va shovqin yutish va to'sish tadbirlari samaradorligini hisoblashni o'rganish.

Identiv o'quv maqsadlari:

Talabalar ishlab chiqarish sexlaridagi dastgoxlardan chiqayotgan shovqinlar sathini o'lchay oladi.

Talabalar shovqinni yutuvchi qoplamalarni yutish samaradorligini aniqlab me'yorlar bilan taqqoslay oladi.

Umumiy ma'lumotlar

Shovqin kishining salomatligiga va ish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, kasb xastaligini keltirib chiqarishi mumkin. Shovqin chiqaruvchi manbalarning salbiy ta'sirini kamaytirish uchun odatda shovqin yutuvchi va shovqin to'suvchi materiallar ishlatiladi.

Shovqinni to'sish tebranishlarni manba'lardan tarqalishiga to'sqinlik

qiladi. Bu xususiyat shovqin to'suvchi materialning zichligiga bog'liq.

Katta miqdorda shovqin chiqaruvchi agregatlar o'rnatilgan sexlarda shovqinni kamaytirish uchun to'lqinlarning qaytgan energiyasini kamaytirishi kerak. Bunga to'siqlar yuzasi orqali tovush to'lqinlari energiyasining yutilishi natijasida erishiladi. Bu esa materiallarning tovushni qay darajada yutish xususiyatiga bog'liq.

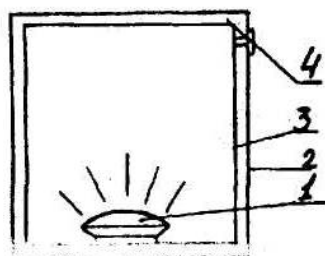
Ushbu laboratoriya ishida shovqin chiqaruvchi generator qoplamasining tovush yutish va to'sish samarasi aniqlanadi. Qoplamalar odatda metall, plastmassa yoki yog'ochdan yasaladi. Kojuxlarning ichki devorlari tovush yutuvchi materiallar bilan qoplanadi. Po'lat va g'ovak materiallar shovqinni yaxshi yutish xususiyatiga ega. Bunday materiallarga namat, paxta, astbest va boshqalar misol bo'la oladi.

Laboratoriya moslamasidagi qoplamaning samaradorligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

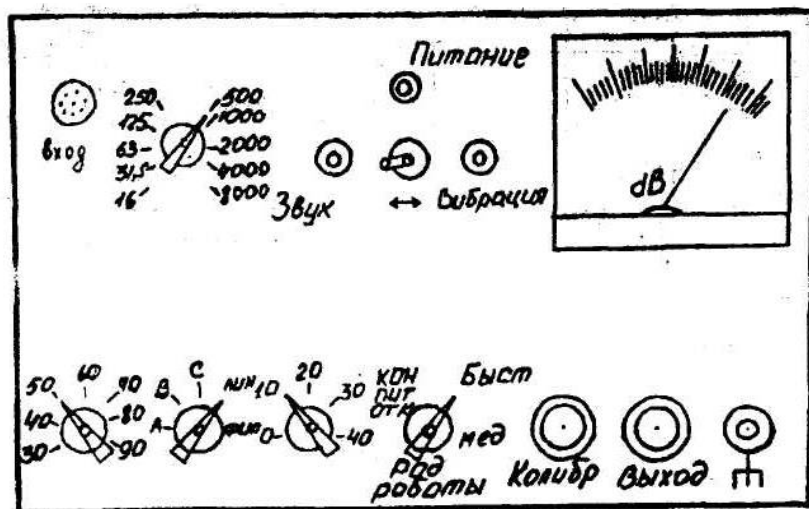
$$\Delta L = L - L_k$$

bu yerda L - tovush to'suvchi kojuxning qopqog'i ochiq holatdagi tovush bosimining umumiy qiymati, dB.

L_k - xuddi shuning o'zi tovush to'suvchi kojuxning qopqog'i yopiq holatda, dB.



- 1-shovqin generatori
- 2-qoplama devori
- 3-tovush yutuvchi material (texnik namat)
- 4-qoplama qopqog'i



13.1-rasm. ISHV-1 shovqin va titrash o'lchash asbobining yuza paneli

Shovqin to'suvchi kojuxning nazariy samaradorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A = \sigma + \delta, \text{ dB} \quad (2)$$

bu yerda δ - tovushni to'sish hisobiga shovqinning kamayishi, dB

σ - tovushni yutish hisobiga shovqinning kamayishi, dB.

Tovushni to'sish hisobiga shovqinning kamayishi quyidagi formula

bo'yicha aniqlanadi:

$$\delta = 10 \lg \frac{S_2 \alpha_2}{S_1 \alpha_1}, \text{ dB} \quad (3)$$

bu yerda S_1 - kojux devorlari yuzasining maydoni, m^2 ,

S_2 - texnik namat devorlari yuzasining maydoni, m^2

α_1 -kojuxning shovqin to'sish koeffitsiyenti, / $\alpha_1=0,01$ /

α_2 - texnik namatning shovqin yutish koeffitsiyenti, / $\alpha_2=0,3$ /

Tovush yutish hisobiga shovqinning kamayishi tovush yutuvchi materialning zichligiga bog'liq bo'lib, quyidagi formula bo'yicha ifodalanadi:

$$\sigma = 13,5 \lg R + 13 \quad R > 200 \text{ kg/m}^2 \text{ bo'lganda} \quad (4)$$

$$\sigma = 23 \cdot \lg R - 9 \quad R < 200 \text{ kg/m}^2 \text{ bo'lganda} \quad (5)$$

bu yerda R - tovush yutuvchi materialning zichligi. Texnik namat uchun $R=300 \text{ kg/m}^3$.

Moslama va asbobning bayoni

Laboratoriya ishini bajarish uchun qurilgan moslama shovqin to'suvchi yog'ochdan yasalgan quti 2 (13.1-rasm) va uning ichiga o'rnatilgan shovqin tarqatuvchi generator I dan tuzilgan. Qutining ichki devorlari texnik namat 3 - bilan qoplangan.

Shovqinni o'lchovchi ISHV-1 asbobi shovqinning umumiy qiymati 30-130 dB va 16-8000 Gs diapazonda o'lchay oladi. Uni ta'minlash ikkita "Krona-VTs" batareyasi orqali yoki 220 V li elektr zanjiridan amalga oshiriladi.

Asbobning yuza paneli yuqorisida mikrofonga ulash shtekkeri «ВХОД». chastotalar shkalasi, tovush yoki titrashni o'lchash «ulagichini» va o'lchov asbobi pastki qismida esa o'lchov diapazonlari ulagichlari «Delitel I» va «Delitel II» holatida ikkita shkalada bo'lib ular 30 dan 90 dB ga-cha va 0 dan 40 dB gacha har 10 dB interval bilan yozib chiqilgan. Panelning shu pastki qismida asbobni o'chirish, ta'minlash nazorati, tez va sekin o'lchash tugmasi, ish turlari ulagichini (A, V, C), o'ziyozar asbobga ulash uyachasi (Выход) va erga ulash tugmalari joylashgan (13.1-rasm).

Shovqin o'lchagichning ishlash prinsipi quyidagicha: kelayo'tgan tovush to'lqinlari, mikrofon membranasi yordamida, tovush bosimi qiymatiga mutanosib qiymatda o'zgaruvchan elektr kuchlanishi hosil qiladi. Bu kuchlanish asbobdagi kuchaytirgich yordamida ma'lum marta kuchaytirilib, desibellarda bo'laklarga bo'lingan strelkali indikator bilan o'lchanadi.

«Под работы» ulagichini «manba nazorati» holatiga keltiring. Bunda o'lchagichning strelkasi «batareya» sektori ichida bo'lishi kerak. Agar strelka bu sektordan chaproqda bo'lsa, batareyalar almashtirilishi kerak. Asbob avval aytganimizdek kuchlanishi 220 V bo'lgan elektr zanjirdan ham ta'minlanishi mumkin. Shundan so'ng, «Под измерений» ulagichini

chastota xarakteristikasi «A» ustiga keltiriladi. Chunki shovqinning umumiy qiymatlari shu shkalada o'lchanadi.

«Delitel I» va «Delitel II»ni chapga (agar strelka shkalaning 10 sonidan o'ngroqda bo'lsa yoki o'ngga, agar strelka shkalaning "0" holatidan chaproqda bo'lsa) burash yo'li bilan strelkaning 0 bilan 10 dB orasidagi holatda bo'lishiga erishing.

O'lchanayotgan shovqinning qiymati «Delitel I» va «Delitel II» ulagichlarni qiymatlari va o'lchov asbobi strelkasi qiymati yig'indisiga teng. Masalan, 30 dan 90 gacha holatli ulagich «Delitel I»ning yordamida kirish cignallar pasaytiriladi, «Delitel II» ulagichi signallarni signallar 10dB dan 40 dB gacha pasaytiradi, o'lchov asbobi strelkasi 4 belgisida. Demak, shovqinning o'lchangan qiymati $(40+10+4)$ 54 dB ga teng bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Stol ustiga, qopqog'i ochilgan holda shovqin generatorini o'rning. Uni tokka ulang.
2. Shovqin o'lchagichning mikrofonini generatoridan bir metr masofada ushlab turib, «Delitel I» va «Delitel II» ulagichlari yordamida asta-sekin shovqin generatorining tovush bosimi qiymatini o'lchang, ya'ni asbob strelkasi 0 bilan 10 raqami orasida bo'lishiga erishing.

Generator qopqog'ini yopib qo'yib, shu o'lchovlarni qaytaring. So'ngra formula yordamida qurilmaning eksperimental samaradorligini aniqlang.

Qoplamaning o'lchamlarini o'lchab va qiymatlarini hisoblab, tovushni to'sish va yutishning nazariy samaradorligini (2) formula bo'yicha hisoblang.

O'lchov va hisoblar natijalarini quyidagi jadvalga yozing

Shovqinning umumiy bosimi qiymati	Shovqinning qoplama qo'llanilgandagi umumiy qiymati	Qoplamaning shovqin yutish va to'sish samaradorligi	
		Eksperimental qiymati	Nazariy qiymati

14-LABORATORIYA ISHI

Yuqori bosim ostida ishlovchi ishchilarning xavfsizligini o'rganish

Ishdan maqsad: Talabalarga ishlab chiqarishda ishlatiladigan bosim ostida ishlaydigan idish va apparatlarni xavfsiz ishlashini ta'minlash chora-tadbirlari haqida ma'lumot berish.

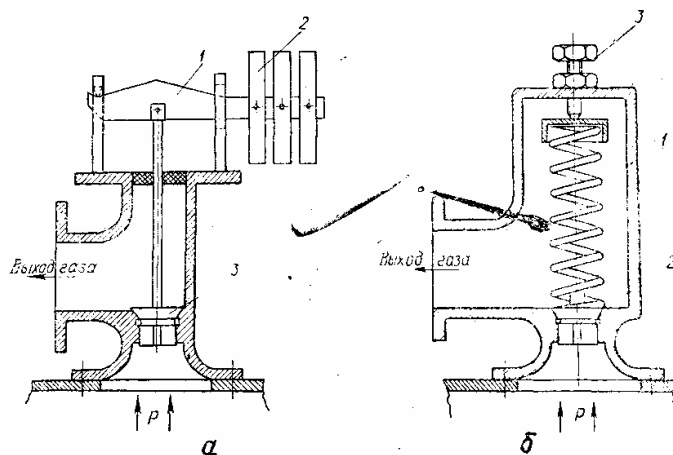
Asosiy qism

Texnik ko'rik idish va apparatni ichki qismini yaxshilab nazorat qilish va gidravlik sinovdan iborat.

Ichki qismlarni nazorat qilishda (bu 4 yilda 1 marta o'tkaziladi) idishning ichki devorlarining ahvoliga, ulardagi mexanik, fizik va kimyoviy ta'sirlar natijasida paydo bo'lishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarga e'tibor beriladi.

Gidravlik sinov 8 yilda 1 marta o'tkaziladi. Bunda idishga ish bosimidan 1,25-1,5 marta katta bo'lgan bosim berib 10 minut davomida ushlab turiladi.

Bosim ostida ishlaydigan idishlarda normal texnologik rejimni va uning xavfsizligini ta'minlash uchun ulardagi gazning bosimini aniqlash maqsadida monometrlar bilan haroratini aniqlash maqsadida termometrlar bilan, monometrlarning ishdan chiqqan hollarda bosim oshib ketgan hollarda idishlarning portlashini oldini olish maqsadida ogohlantiruvchi klapanlar bilan, suyuqlikning idish ichidagi sathini ko'rsatuvchi asbob bilan, idish ichidagi muhitni to'la chiqarib tashlash imkoniyatini beruvchi moslama bilan, kondensat yig'ilib qolsa uni to'la chiqarib tashlash imkonini beruvchi moslamalar bilan ta'minlashlari kerak. Monometrlar quyidagicha tanlanadi: Uning shkalasi fikran 3 bo'lakka bo'linadi va ish bosimi uning o'rta qismidagi bo'lagi ichida bo'lishi kerak.



14.1-rasm. Himoyalovchi klapan

Quyidagi hollarda monometrlardan foydalanish mumkin emas: undagi plomba yoki kleymosi yo'q bo'lsa, sinov muddati o'tib ketgan bo'lsa, bosim yo'q paytda asbob strelkasi nolga qaytmasa.

15-LABORATORIYA ISHI

Payvandlash, bo'yash ishlari olib borishda zararlovchi moddalarni chiqarish hisobi

Maqsad: Talabalarni atrof-muhitga chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalarni inventarizatsiyalarini o'tkazish, o'rganish va bo'yoq qilinayotgan, quritish, ish joylarini iqtisodiy samarali usuli bilan himoya qilish.

Temir yo'l korxonalarida bo'yoq qilinayotgan bo'lim va uchastkalarida ishlatilayotgan qurilmalardan faqatgina pnevmatik pistolet (kraska purkagich) ishlatiladi, undan tashqari shpatel, cho'tka hamda valik qo'l asboblardan foydalaniladi. Bo'yoq qilinayotgan uchastkada tayyorgarlik ishlari olib boriladi: bo'yoq qilinayotgan yuza hamda bo'yoqni tayyorlash, bo'yoq qilish va quritish. Bo'yoq qilish va quritish maxsus kamera va oddiy bo'yoq qilinadigan uchastkalarda amalga oshiriladi. Bu ishlarni bajarish jarayonida bug' sifatida hamda aerosol holatida ifloslantiruvchi moddalar ajralib chiqadi. Ajralib chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalarni miqdori foydalanilayotgan bo'yoq materiallarga, bo'yoq qilish usuliga va tozalash qurilmalarining ishlash samaradorligiga bog'liq (gidrofiltr).

Shpaklyovka qo'l yordamida surtilgani uchun aerazol atmosfera havoga ajralib chiqmaydi. Shpaklyovkada parchalovchi moddalar juda kam miqdorda bo'lgani uchun uni alohida hisoblash maqsadga muvofiq emas. Shuning uchun bo'yoq qilinayotganda hamda quritish jarayonida erituvchining sarfini hisoblash vaqtida miqdor ham hisobga qo'shiladi.

Masalani yechish uchun ko'rsatma bo'yoq qilinayotgan uchastkada bo'yoq va erituvchi qorishmalarni alohida-alohida olishda ifloslantiruvchi moddadan ajralishini hisoblash

15.1-jadval

Berilgan ma'lumotlar	Variantlar				
	1/6	2/7	3/8	4/9	5/0
	Bo'yoq materialining markasi				
	Erituvchi	emal	Erituvchi	emal	Erituvchi
	Bo'yoq purkalashning qo'llanishi				
		Havosiz		Elektr statik	
m(kg)					
m ₁ (KG)					
t(coat)					
N(kun)					
N(kun)					

Yetishmagan ma'lumotlar mustaqil olinadi. Aniqlang:

- a) Turli usullar bilan bo'yashda, bo'yoqning markasiga bog'liq qoida uning bug'lanmaydigan chiqindi qismi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$M_k = m \cdot f_1 \cdot b_k \cdot 10^{-4}, \quad kg / yil \quad (1)$$

bu yerda: m - yillik ishlatilgan bo'yoqning miqdori, kg;

f_1 - bo'yoqning parlanmagan qismi miqdori, %;

b_k - turli xil bo'yashdagi bo'yoqning aerosol holatida yo'qotilgan qismi, %.

- b) Agar bo'yash va quritish ishlari bir xonada olib borilsa erituvchi bug'larning chiqindisi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$M'_p = (m_1 \cdot f_{pip} + m \cdot f_2 \cdot f_{pik}) \cdot 100^{-2}, \quad kg / yil \quad (2)$$

bu yerda: m_1 - yillik ishlatilgan erituvchining miqdori, kg;

f_2 - bo'yoqning bug'langan qismi miqdori, %;

f_{pip} - hap xil uchuvchi ifloslanuvchi modda erituvchining miqdori, %;

f_{pik} - bo'yoq tarkibidagi har xil uchuvchi ifloslantiruvchi modda miqdori, %;

Har xil bo'yoqni ishlatishdan oldin va erituvchilarning bittasini ruxsat etilgan hisobi, ifloslantiruvchi modda katta miqdorida bo'ladi.

Ifloslantiruvchi modda valikda tarqalishi, aralashma (bo'yoqda) ni tashkil etadi, har bir moddani alohida formula bilan hisoblash talab etiladi (5-2).

- v) Bo'yoqlash va quritish ishlarini har xil binoda olib borish valli chiqindi (5-3) (5-4) formula bilan olib boriladi.

– binoni bo'yoqlash uchun

$$M_{px}^{okr} = M'_p \cdot b'_{p+} \cdot 10^{-2}, \quad kg / yil \quad (3)$$

– binoni quritishda

$$M_{px}^{sush} = M'_p \cdot b''_{p+} \cdot 10^{-2}, \quad kg / yil \quad (4)$$

- c) Bir xil komponentli valli chiqindining umumiy yig'indisi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M_o^i = M_{px}^{okr} + M_{px}^{sush}, \quad kg / yil \quad (5)$$

Ifloslantiruvchi modda maksimal bir o'lchamli miqdori, atrof-muhitga chiqarilishi, ish vaqtida gramm sekundlarda aniqlanadi, bo'yoq qilinayotgan material ko'proq ishlatilayotgandagi miqdori (masalan, yillik ko'rikka

tayyorlanayotgan kun). Bunday holda ishlab chiqarishda har bir komponent alohida formula bilan hisoblanadi (5-6):

$$G_i^{okr} = (p' \cdot 10^3) / (3600 \cdot n \cdot t), \text{ g/s} \quad (6)$$

bu yerda: t - ish hajmi ko'p bo'lgan oylardagi bir kunlik ish soati, (soat);

n - shu oydagi ushbu uchastkada bajarilgan ish kuni soni.

p' - val quritish paytidagi (5-1, 5-5) formula yordamida hisoblangan bo'yoq aerozoli va alohida moddalarning bir oydagi chiqindisi. Bunda m - bo'yoqning og'irligi deb qabul qilinadi.

m' - ish hajmi ko'p bo'lgan oyda ishlatilgan erituvchining og'irligi.

Ifloslantiruvchi moddani ishlayotgan qurilmaning ushlab qolish miqdori, bo'yoq va quritishda ajraladi, ushlab olingan ifloslantiruvchi modda og'irligi (massasi). Y_i (kg) quyidagi formula bilan aniqlanadi (7):

$$Y_i = M_i * A * \eta_t / 100, \text{ kg/yil} \quad (7)$$

bu yerda: M_i - ishlab chiqarishda (bo'yoqlash, quritish) vaqtida ajralib chiqadigan ifloslantiruvchi modda og'irligi, ya'ni (5-1 5-5) formula bilan hisoblangan bir yildagi og'irligi.

A - tozalovchi qurilmalarni soz holatda ishlashini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

η_t - ustanovkani tozalash samaradorlik pasport ma'lumotlariga ko'ra % koeffitsiyent. A quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A = N/n \quad (8)$$

bu yerda: N - yillik qurilmani tozalash ishlaridagi kunlar soni;

n - bo'yoqlash maydonida yillik ish kunlari soni.

d) atmosfera havosiga valldan chiqayotgan ifloslantiruvchi modda qurilmani tozalash, bo'yoqlash va quritishda har bir parametrlarni alohida (5-9) formuladan hisoblanadi:

$$M_i^{0C} = M_i - Y_i, \text{ kg/yil} \quad (9)$$

e) qurilmani tozalashdagi maksimal bir martalik ifloslantiruvchi modda chiqarilmasi (5-10) formula yordamida topiladi:

$$G_i^{okr} = (P' - V') \cdot 10^3 / (3600 \cdot n \cdot t), \text{ g/s} \quad (10)$$

Bu formuladagi V ning qiymati (5-11) formula bilan aniqlanadi:

$$V' = P' \cdot A \cdot \eta_t \cdot 10^{-2}, \text{ kg/oy} \quad (11)$$

bu yerda: P' - (5-1 5-4) formula yordamida har bir komponent uchun alohida aniqlanadi. m - bo'yoqning og'irligi va m' - erituvchining og'irligi oyda ishlatilgani qabul qilinadi.

Temir yo'l transporti maydonida bo'yash ishlari olib borishda, benzol toza holda erituvchi sifatida qo'llanilmaydi, chunki benzollar turkumida (toluol va uning izomerlari) tarkibida benzol bo'lishi mumkin.

Erituvchi solvent - nafta asosan ksilol va toluol quruq holatidagi benzolni tozalash jarayonida - (rektifikatsiya) hosil bo'ladi. Shuning uchun tarkibida benzol bo'lishi mumkin.

Temir yo'l korxonalarining bo'yash sexlarida erituvchi va laklar tarkibiga kiruvchi spirt qo'llaniladi.

2. Olingan ma'lumot RECHCH asosida atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalarni hisobga olgan holda xulosa chiqarish.

Yetishmagan ma'lumotlar mustaqil olinadi.

16-LABORATORIYA ISHI

Yong'in havfsizligini o'rganish

Ishdan maqsad: Yong'inni o'chirish vositalari, usullari bilan tanishish. Yong'inni o'chirish vositalarining tuzilishi va ish prinsipi bilan tanishish.

Umumiy ma'lumotlar: Yong'in havfi mavjud xonalar tasniflanadi. Yong'in xavfi mavjud xonalar (tashqi qurilmalar) deb tez alanganuvchi moddalar saqlanadigan yoki ishlatiladigan xonalarga aytiladi. Xona ichidagi elektr mashinalar va uskunalarning konstruksiyasini tanlashdan oldin ularni tasnifi aniqlanadi.

Yong'in havfi mavjud xonalar quyidagicha tasniflanadi:

Tez alanga oladigan moddalarni o't olish harorati 45 °C dan yuqori bo'lsa.

Tez alanga oladigan moddalarni changi ajralib chiqib muallaq turadigan xonalar. Bunda portlash havfi emas, balki alanga olish havfi bo'lganda.

Qattiq tez alanganuvchi moddalar ishlatiladigan yoki saqlanadigan ishlab chiqarish xonalari yoki omborxonalar.

Tashqi qurilmalardagi tez alanganuvchi moddalar bug'larini o't olish harorati 45 °S dan yuqori bo'lsa.

Yonish joyida yong'inni o'chirish uchun yonish jarayonini sekinlashtiradigan yoki to'xtatadigan sharoit yaratish kerak.

Yonish joyini yoki yonayotgan suyuqlikni ma'lum haroratga keltirib sovutish kerak. Bu maqsadda odatda suv, uglekislotali gaz va h.k. ishlatiladi.

Yonish jarayoni tugaguncha yonayotgan moddalarni yonmaydigan inert gazlar bilan aralashtirish. Inert gazlarni (azot, uglekislotali gaz, suv bug'i) yonish joyiga aralashganda kislorod jamlanishi minimumga yetadi va yonish to'xtaydi.

Yonish reaksiyasiga kimyoviy to'xtatishni ishlatish.

Yonayotgan moddalarni yonish zonasidan ajratish. Buning uchun havomexanik, kimyoviy ko'piklar ishlatiladi, ular yaxshi izolyasiyalash xususiyatiga ega. Shu maqsadda yana kukunli (poroshok) tarkiblardan ham foydalaniladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, kichik hajmdagi yong'inlarni to'xtatish uchun oddiy yong'inni o'chirish vositalaridan foydalanamiz, ular: o't o'chirgichlar (ognetushitel), qum va h.k.

O't o'chirgichlar quyidagilarga bo'linadi: uglekislotali, kimyoviy-ko'pikli, xavo-ko'pikli, kukunli va qo'shma. Markasiga qarab, turini va hajmini aniqlash mumkin. Masalan, OU-2: O- o't o'chirgich (ognetushitel), U-uglekislotali, 2 - hajmi litrda.

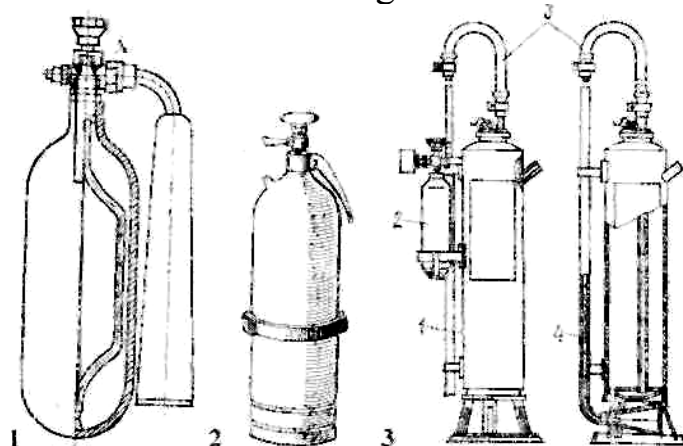
Yong'inni to'xtatadigan moddani hajmi va soniga qarab quyidagilarga bo'linadi:

1. Kichik litrli suyuqlik hajmi 5 litrgacha.
2. Qo'lda olib yuruvchi korpus hajmi 10 litrgacha.
3. Qo'zgaluvchi va stasionar korpus hajmi 25 litrdan yuqori.

Uglekislotali o't o'chirgichlar (OU-2. OU-5. OU-8)

Uglerod ikki oksidi ishlatiladi. Transportda, arxivlarda, muzeylarda va h.k.larda ishlatiladi. 1000 volt kuchlanishgacha bo'lgan elektr qurilmalarda foydalanish tavsiya etiladi. Qorga o'xshagan uglekislotali oqim 30-40 s ichida 2 m masofada yong'in joyga ta'sir etadi.

Uglekislotali - brometilli o't o'chirgichlar



Havo-ko'pikli o't o'chirgichlar (OZP-5. OVP-10): Havo-mexanik ko'pik ishlatiladi. Ularni samaradorligi kimyoviy-ko'piklarga nisbatan ikki marta ko'proq. 3°C dan 50°C gacha bo'lgan haroratda ishlatiladi. Bu o't o'chirgichlar ishlab chiqarishning barcha sohalarida ishlatiladi. Ishqorli metallar va elektr uskunalardagi yong'inlarni o'chirish uchun ishlatilmaydi.

Kukunli o't o'chirgichlar (OP-8): Quruq kukun (kalsiylangan, yoki ikki uglekislotali soda) ishlatiladi. Xonalarda, transportda hamma turdagi yonuvchi materiallar yonganda, bosim ostidagi elektr qurilmalarda va suv bilan o'chirish mumkin bo'lmagan joylarda ishlatiladi.

Kimyoviy ko'pikli o't o'chirgich (OXP-10): Kimyoviy reaksiya natijasida olinadigan ko'pik ishlatiladi. O't o'chirgich ichida, $Fe_2SO_4 - N_2SO_4$ bilan shishali stakan bor. O't o'chirgichni ish holatiga o'tkazish uchun dastakni bosib o't o'chirgichni aylantirish kerak. Shu paytida stakan qopqog'i buziladi va stakan ichidagi kislotali zaryad o't o'chirgich korpusi ichidagi ishqor bilan aralashadi hamda kimyoviy reaksiya sodir bo'ladi. Ko'pikni olish uchun ishqorga ko'pik xosil qilgich (solodka ildizdan qiladigan ekstrakt) qo'shiladi. Bu o't o'chirgichlar ishlab chiqarishning barcha sohalarida ishlatiladi. Ishqorli metallar va elektr uskunalardagi yong'inlarni o'chirish uchun ishlatilmaydi.

17-LABORATORIYA ISHI

Ishlab chiqarishda baxtsiz hodisa tufayli shikastlangan insonlarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatishni o'rganish

Ishdan maqsad: jabrlanuvchi hushidan ketganda tez va malakali birinchi yordam berishni o'rganish. Sun'iy nafas berishni («og'izdan-og'izga» va yurakni yopiq massaj qilish) amalda qo'llay bilish.

Jarohatlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, ba'zi bir holatlarda jabrlangan kishilarga tezlik bilan malakali birinchi yordam ko'rsatilsa, o'limni oldini olish imkoniyati bo'lar ekan.

Birinchi yordam, tezlik bilan, jabrlanuvchini yaqinida turgan kishi tomonidan berilishi kerak. Ba'zan jabrlanuvchini taqdiri, uning atrofida turgan kishilarning tayyorgarligi, malakasi va tez yordam ko'rsata olish qobiliyatiga bog'liq bo'ladi.

Agar, odam bexosdan tok yurituvchi qismga tegib qolgan bo'lsa, uni tezda tok ta'siridan ozod qilish kerak. Bunda o'zi ham tok ta'siri ostiga tushib qolmasligi uchun ehtiyot choralarini qo'llashi va jabrlanuvchi bilan kontaktda bo'lmasligi va qadam kuchlanishiga tushmasligi kerak.

Eng yaxshisi, uskunani o'chirgani ma'qul, agar iloji bo'lmasa (1000 V gacha bo'lgan elektr uskunalarda), yog'och dastali yoki dastasi ixotalangan asbob bilan simlarni uzib tashlash kerak.

Kuchlanish 400 V gacha bo'lgan moslamalarda shikastlangan odamni palto yoki kostyumi polga tegib turmagan va tanasidan ajralib turgan bo'lsa hamda nam bo'lmasa, tok yurituvchi qismdan tortib ajratib olish mumkin. Bunda shikastlangan kishi tanasi, oyoq kiyimi nam jismga va atrofdagi yerga tutashgan narsalarga tegmasligi kerak. Agar bu harakatlarni biror bir sababga ko'ra amalga oshirib bo'lmasa, qo'llarga dielektrik qo'lqoplar kiyib olish kerak. Dielektrik qo'lqoplar bo'lmasa, qo'lga sharf yoki biror bir quruq mato o'rab olish kerak.

Qo'llarni ixotalash o'rniga butun tanani ixota qilsa ham bo'ladi. Bunda oyoqlarga rezina kalish kiyish, rezina poyonoz yoki taxta to'shama ustiga chiqib olish kerak. Agarda jabrlanuvchi elektr simini qattiq siqib ushlab olgan bo'lsa, har bir barmog'ini alohida - alohida ajratish kerak.

Agar jabrlanuvchi baland joyda bo'lsa, moslamani o'chirish uni yiqilishiga olib kelishi mumkin. Bunday hollarda jabrlanuvchining yiqilib tushmasligini oldini olish kerak.

Birinchi yordam ko'rsatish

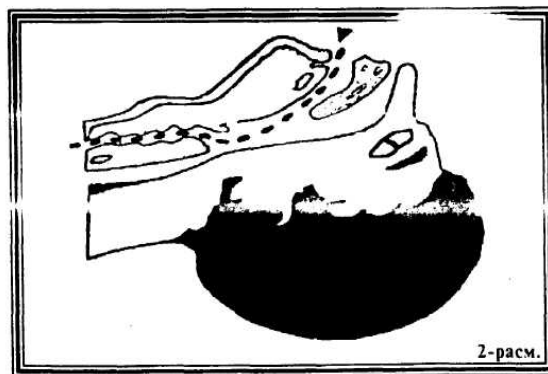
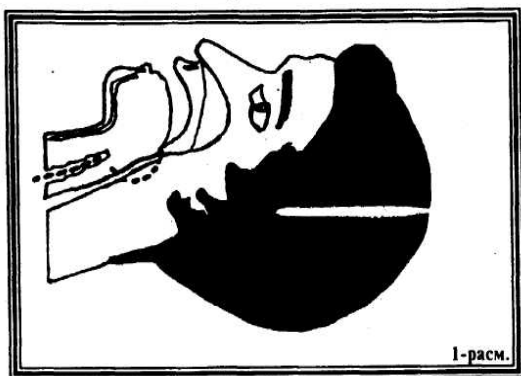
Jabrlanuvchi hushidan ketib, yana o'ziga kelsa, uni darhol shifokor kelguncha yotqizib, osoyishtalikni ta'minlash kerak va tomir urishi bilan nafas olishini nazorat qilib turishi zarur. Agar shifokor chaqirishni imkoni bo'lmasa, uni tezlik bilan shifoxonaga zambil yoki transportda olib borish kerak.

Agar jabrlanuvchi hushidan ketgan bo'lsa-yu, lekin tomir urishi barqaror bo'lsa, uni tekis joyga yotqizib, ko'ylak yoqasini yechib, toza havo kelishini ta'minlab, burunga nashatirda namlangan paxtani qo'yib hidlatish yoki yuzga sovuq suv sepish kerak. So'ngra shifokorni zudlik bilan chaqirish lozim. Jabrlanuvchining nafas olishi va tomir urishi to'xtagan bo'lsa – u klinik (mavhum) o'lim holatida bo'ladi.

Nafas olish va qon aylanish to'xtaganda, hujayra va to'qimalar qondagi oxirgi kislorodni so'rib oladi, qonning rangi o'zgaradi. Teri va shilimshiq pardaning ko'karishi kuchayadi. Dastlab kislorod kamligiga ta'sirchan bo'lgan bosh miya po'stlog'ining hujayralari o'la boshlaydi. Hujayralarning bo'linishi tezlashadi. Organizmda qaytarib bo'lmas

jarayonlar sodir bo'ladi. Insonni hayotga qaytarish har bir daqiqa o'tgan sayin qiyinlashadi.

Shunday qilib, klinik o'lim holati – hayotdagi o'limga o'tish davri – nafas olish va yurak faoliyatini to'xtashidan boshlab, bosh miya po'stlog'ini hujayralari o'lishigacha bo'lgan vaqt bilan aniqlanadi.



Inson biror bir baxtsiz hodisa, masalan, elektr toki urganda klinik o'lim vaqti 7-8 minut davom etishi mumkin. Klinik o'lim davri tugagandan so'ng, biologik (haqiqiy) o'lim yuzaga keladi, ya'ni insonni hayotga umuman qaytarib bo'lmaydi.

Klinik o'lim holatida, ya'ni nafas olish faoliyati va yurak urish to'xtagandan so'ng, 8 minutgacha bo'lgan vaqt ichida insonni hayotga qaytarish mumkin, bunda qanchalik tez harakat qilinsa, shuncha oson kechadi. Har bir daqiqani bekorga o'tkazmasdan harakat qilish kerak. Shuning uchun ham, baxtsiz hodisa ro'y berganda, tiriltirish yuzasidan qilingan ishlar, passiv harakat o'limga hukm qilgan bilan barobar.

Har bir inson birinchi yordam ko'rsatishning elementar usullarini bilishi kerak. Bu usullar jarohatlangan kishi organizmida sun'iy qon aylanish va havo almashishga qaratilgan bo'lishi kerak. Bu usul mutlaqo zarur bo'lgan 2 ta chora tadbirni qo'llashni taqozo etadi.

1. Sun'iy nafas oldirish, «og'izdan-og'izga», «og'izdan-burunga» bo'lishi mumkin.
2. Yurakni tashqi (yopiq) massaj qilish.

Insonni sun'iy nafas oldirish va yurakni tashqi massaj qilish yo'li bilan hayotga qaytarish, o'pka - yurak reanimatsiyasi deb ataladi. (Reanimatsiya lotincha so'z bo'lib, re-boshqatdan, takroran, onimatio-tirilish ma'nosini anglatadi).

Sun'iy nafas oldirish

Sun'iy nafas oldirish, yordam ko'rsatuvchi o'z o'pkasidan, «og'izdan-og'izga» yoki «og'izdan-burunga» usulida havo puflash yo'li bilan oshiriladi.

«Og'izdan-og'izga» sun'iy nafas oldirish usulini faqatgina elektr tokidan jarohatlanib, mavhum o'lim holatida emas, balki boshqa baxtsiz hodisalar: bo'g'ilish, zaharlanish, dori-darmonlarni ko'p miqdorda iste'mol qilish, suvga cho'kish (bunda suvni o'pkadan chiqarib o'tirishga vaqt ketkazmasdan zudlik bilan sun'iy nafas oldirishga kirishilsa, suvni o'pkadan asta sekinlik bilan chiqishi) ro'y berganda ham qo'llash mumkin.

Bu usul boshqa usullarga qaraganda quyidagi sabablarga ko'ra qulayroq:

- a) yordam ko'rsatuvchi, haqiqatdan ham, havo shikastlangan kishining o'pkasiga kirayotgan va chiqayotganligini ko'krak qafasini ko'tarilib – tushishiga qarab ishonch hosil qilish mumkin.
- b) yordamchi tomonidan puflanayotgan havo tarkibida nafas olish uchun yetarli miqdorda kislorod bo'ladi.

Bunda boshqa usullarga nisbatan, o'pkaga puflanayotgan havoning miqdori 1000 - 1500 sm³ ga yetadi. Shikastlanib asfiksiyaga (nafas olishi va qon aylanishi to'xtagan holati) uchraganlarda, halqum va jag' muskullarining bo'shashishi natijasida til pastki jag'ga yopishib, orqaga ketib qoladi va nafas olish yo'lini to'sib qo'yadi.

Sun'iy nafas oldirishni boshlashdan avval, o'pkaga havo yo'lini ochish kerak. Buning uchun shikastlangan odam boshini iloji boricha orqaga og'dirish kerak. Shunda pastki jag' bilan til oldinga cho'zilib, nafas yo'li ochiladi .

Yordam ko'rsatuvchi puflayotganda og'zini jabrlanuvchi og'ziga zich birlashtirib shunday kuch bilan havo berishi kerakki, bunda jabrlanuvchining ko'krak qafasi ko'tarilishi kerak. Havo tashqariga chiqib ketmasligi uchun burun teshiklari barmoqlar bilan qisiladi.

«Og'izdan-og'izga» usuli oddiy va qulaydir. Ba'zan bosh orqaga og'dirilsa ham, og'izni ochish imkoniyati bo'lmaydi. Bunday holatda, havo burun orqali «og'izdan-burunga» usuli asosida o'pkaga puflanadi. Havo tashqariga chiqmasligi uchun og'izni qo'l bilan mahkam yopish kerak.

Jabrlanuvchining og'zidan suyuqlik va ovqat qoldiqlari chiqishi mumkin. Bunday hollarda, ovqat o'pkaga tushmasligi uchun og'iz tezlik bilan tozalanishi kerak. Og'iz va tomoqda suyuqlik borligini sezgan zahotiy oq, jabrlanuvchining boshi yon tomonga og'dirilib, qarshi tomondagi yelkasi ko'tariladi, bunda og'iz ko'krakdan pastga bo'lishiga e'tibor berish kerak. Shunda suyuqlik pastga oqib ketadi. So'ngra tezlik bilan og'iz dastro'mol yoki qo'l bilan tozalanib, yana havo beriladi.

Agar nafas olish bilan birgalikda, yurak urishi ham to'xtasa, sun'iy nafas olish bilan birgalikda yurak yopiq massaj qilinadi.

Yurakni yopiq massaj qilish

Yurakni massaj qilishdan asosiy maqsad, qon aylanishini tiklash va ta'minlashdir. Yurak ishdan to'xtasa qon aylanishi to'xtab, organizmda tiklab bo'lmaydigan hodisalar ro'y beradi.

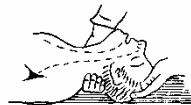
Yurak ko'krak qafasini ichida bo'lib, ko'krak oldi va umurtqa pog'onasi oralig'ida joylashgan, shuning uchun ko'krak bosilganda, uni umurtqa pog'onasi tomon taxminan 4 sm gacha siqish mumkin. Bu bosim yurakka ta'sir etib, uning ichidan qonni aortaga so'ngra esa kichik va katta qon aylanish doiralari qonni siqib chiqaradi. Qo'l olinganda, ko'krak qafasi tiklanadi va yurak bo'shlig'i yana qonga to'ladi. Bu harakatlar qaytarilganda qonning aylanishi tiklanadi va yurakni ishlab ketishiga olib keladi.

Jabrlanuvchiga shifokor kelgunga qadar dastlabki yordam ko'rsatish tartibi.

- a) Jabrlanuvchini gorizontal qattiq yuzaga yotqizish kerak. Agar binoda nam sovuq pol bo'lsa, vaqtni o'tkazmasdan jabrlanuvchini tagiga quruq kiyim yozish kerak.
- b) Jabrlanuvchini bir qo'l bilan peshonasidan, ikkinchi qo'l bilan daxani tagidan ushlab, boshini orqaga og'dirish kerak.



a



b

- c) Sun'iy nafas oldirishni «og'izdan-og'izga» usuli asosida amalga oshirish. Buning uchun yordam ko'rsatuvchi ikki marta chuqur nafas olib, jabrlanuvchining og'ziga puflash lozim. Bunda yuzi bilan jabrlanuvchining burun teshiklarini yopib turishi kerak. Agar havo chiqib ketsa, burunni barmoqlar bilan yopish kerak. Puflaganda ko'krak ko'tarilishi lozim. Dastlabki 10 ta puflash mumkin qadar tezroq bajarilgani ma'qul.



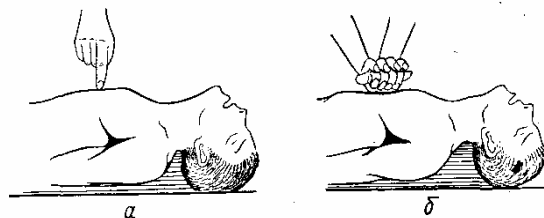
a



b

- d) O'pkaga havo 5-10 marta puflangandan keyin, uyqu tomirlaridagi puls qo'l bilan ushlab tekshiriladi. Agar puls yaqqol sezilsa, o'pkaga har minutda 12 marta havo berish davom ettiriladi.
- e) Agar puls urishi sezilmasa, darhol yurakni yopiq massaj qilishga kirishiladi. Yurak to'xtaganini yana bir alomati ko'z qorachig'ining kengayib ketishidir. Bu hodisa yurak to'xtaganidan keyin 1 minut vaqt

ichida sodir bo'ladi. Shuning uchun agar puls sezilmasa, darhol yurakni yopiq massaj qilishga kirishiladi. Bunda jabrlanuvchi qattiq yerga yotqizilishi kerak. Ko'krak o'ng qo'lning kafti bilan bosiladi, ikkinchi qo'l esa birinchisini ustiga qo'yiladi.



Ko'krakda qo'l kaftini qo'yadigan joyni topish juda muhimdir. Bu joy ko'krak qobirg'alari birlashgan joyning eng pastidan 4 sm yuqorida joylashgan.

Yopiq massaj ritmi har bir sekundda ko'krakka bir marta bosish bilan amalga oshiriladi.

- d) Shu bilan bir vaqtda sun'iy nafas oldirishni ham davom ettirish kerak. Agar yordam ko'rsatuvchi bir o'zi bo'lsa, sun'iy nafas oldirish bilan yurakni massaj qilishni galma-galdan olib borish kerak: ya'ni ikki marta o'pkaga havo puflab, 15 marta ko'krak massaj qilinadi. Agar yordam ko'rsatuvchilar 2 kishi bo'lsa, biri havo berib, ikkinchisi yurakni massaj qiladi. Bunda 1 marta havo berilib 5 marta ko'krakni bosish kerak.
- e) Yordam ko'rsatuvchi sun'iy nafas berish hamda yurakni massaj qilish bilan birgalikda, atrofda odamlar bo'lsa baqirib yordamga chaqirish kerak. Sun'iy nafas oldirish va yurakni massaj qilish shifokor kelgungacha to'xtamay davom ettiriladi.

Amaliy qism

Qo'llaniladigan asboblari.

Yorug'lik tablosi bilan ta'minlangan "Vitim" trenajyori.

Trenajyorda o'rganish jarayoni:

- mavhum o'lim va tirilish tashxisi.
- reanimatsiya usullari.
- reanimatsiya tadbirlarining samaradorligini baholashni o'z ichiga oladi.

Trenajorning tarkibi organizmning asosiy fiziologik funksiyalari – nafas olish yurakning ishi, ko'z qorachiqqlari holatini modellashtirish imkonini beradi.

Reanimatsiyani nazorat qilish va o'rganish uyqu arteriyalarining urishi, ko'z qorachiqqlarining kengayishi, yorug'lik tablosi ekranida ko'rinadigan ko'krak qafasining, yurak, o'pka va oshqozon holatlariga qarab bajariladi.

II. Trenajyorni ishga tayyorlash

Trenajyorni qattiq taglik ustiga (stol, kushetka, pol va h.k.) chalqancha yotqizing.

Yorug'lik tablosini sim etadigan qilib, ko'rishga qulay bo'lgan joyga o'rnashtiring.

«Tablo-mulyaj» kabelini va ta'minot simini ehtiyot choralari ko'rgan holda joylashtiriladi.

Yorug'lik tablosini trenajer bilan «tablo-mulyaj» kabeli orqali ulab qo'ying.

Hajmining 2/3 qismigacha to'ldirilgan zararsizlantiruvchi eritma solingan idishni trenajer yaqiniga qulay joyga keltirib qo'ying. Unda og'iz-burun maskasini dezinfeksiya qilib quritib trenajyorga o'rnatib.

Ta'minot simini kuchlanish 220 V va chastotasi 50 Gs li elektr toki zanjiriga ulang.

Bunda tabloning yuqorigi chap burchagida yorug'lik nuqtasi va yuqorigi o'ng burchagida hisoblash sonlari paydo bo'ladi. «Tayyor» tugmasini bosib trenajyor ishga tayyor holga keltiriladi.

III. Ishni bajarish tartibi

«Tayyor» tugmasini bosish trenajyorning boshlang'ich holatini bildirib, odamning klinik o'lim holatiga mos keladi (ya'ni anatomik tirilish alomatlari, nafas olish, tomir urish sezilmaydi. Ko'z qorachilari kengaygan holatda bo'ladi).

Yuragi kichrayib borayotgan, lekin nafas olishi to'xtagan odamning holatini imitatsiya qilish uchun «Puls» tugmasini bosing. Bunda uyqu arteriyasida chastotasi 1 Gs (minutiga 60 marta) qon tomiri urayotganini, ko'z qorachig'i kichrayib borayotganini va nafas olish (ko'krak qafasini ko'tarilishi) yo'qligini ko'ramiz. Tabloda kichrayayotgan yurak va siqilgan o'pka ko'riladi.

«Tirik odam» holatini imitatsiya qilish uchun «puls» va «nafas» tugmalarini bosing. Bunda uyqu arteriyasida qon tomiri urishi va ko'z qorachig'ining kichrayishi seziladi. Nafas olish paydo bo'ladi (yani, ko'krak qafasining minutiga 12-20 marta harakati seziladi). Tabloda siqilayotgan yurak va kengayayotgan o'pka ko'rinadi.

Reanimatsiya amallarini trenajyorda «klinik o'lim» holatidan boshlab bajariladi. Buning uchun bir marta o'pkaga puflanadi, bundan so'ng reanimatsiyaning nazorat vaqtini hisoblash boshlanadi. Bunda, tabloda yurakning bo'shashgan va o'pkaning siqilgan holatlari ko'rinadi. Reanimatsiyani bajarish jarayonida tabloda uning asosiy ko'rsatkichlari belgilanib turadi. Masalan:

- a) berilgan havo hajmi yetarli bo'lmasa, (1000 ml dan kam bo'lsa) ekranda siqilgan o'pka ko'rinadi.
- b) berilgan havo hajmi yetarli bo'lsa, (1000-1300 ml dan ko'p) ekranda normal o'pka ko'rinadi.
- c) berilgan havo hajmi ko'p bo'lsa, (1500 ml dan ko'p) ekranda meyoridan ortiq shishgan o'pka ko'rinadi.
- d) yurakni massaj qilishda yetarli kuch bilan bosilmasa ekranda yurakning bo'shashgan holati (diastola) ko'rinadi.
- e) yurakni massaj qilishda meyoridagi kuch bilan (130-340 N kuch bilan, o'rtacha qiymati 230 N) bosilsa ekranda yurakning siqilib borayotgan holati (sistola) ko'rinadi.
- f) yurakni massaj qilishda haddan ortiq (meyoridan 1,5-2 marta) kuch bilan bosilsa tabloda yonib - o'chib turuvchi nuqtalar paydo bo'ladi.

«Tayyor» tugmasini bosib, og'izdan puflang, bunda tabloda avtomatik ravishda reanimatsiya nazorat vaqti hisoblana boshlaydi.

Shu ondan boshlab «tibbiy yo'riqnoma»ga asosan «1:5» yoki «2:15» tartibida sun'iy nafas berish va yurakni massaj qilishni boshlang. Tartibni tumbler orqali o'rnatish.

Reanimatsiyaning nazorat vaqti (60 sek) tugagach, yorug'lik tablosining yuqori chap burchagidagi nuqta o'lchanadi. Agar reanimatsiya amallarini to'g'ri bajargan bo'lsangiz, tablo ekranida qisqarib borayotgan yurak va kattalashayotgan o'pka ko'rinadi. Trenajyorning o'zida esa «anatomik tirilish» alomatlarini seziladi.

Yurakni yetarli kuch bilan bosilmasa yoki o'pkaga yetarli havo berilmasa, reanimatsiyaning nazorat vaqti tugagandan keyin ham tabloda bo'shashgan yurak va siqilgan o'pka tasviri qolaveradi.

Yurakni massaj qilishda qo'lni ko'krakka noto'g'ri qo'yish yoki og'izga puflashda trenajyor boshini noto'g'ri o'rnatilsa, tabloda «kattalashgan oshqozon» tasviri ko'rinadi. Bu oshqozonga havo kirib qolganligini bildiradi. Uni oshqozondan chiqarib tashlash uchun trenajyorni yon tomonga burish kerak bo'ladi.

Trenajyorni ishning yangi sikliga tayyorlash uchun «tayyor» tugmasini bosish. Ishni bajarish davomida har bir talaba quyidagi mashqlarni bajarishi kerak:

1-mashq. Avval o'zini keyin do'stini, so'ngra trenajyorning uyqu arteriyasini topish.

2-mashq. Trenajyorda «og'izdan-og'izga» usulida sun'iy nafas berish.

3-mashq. Trenajyorda yopiq massaj qilish.

Yurak fibrillyatsiyasining chegarasi

Kishi tanasidan o'tayotgan tok qiymati

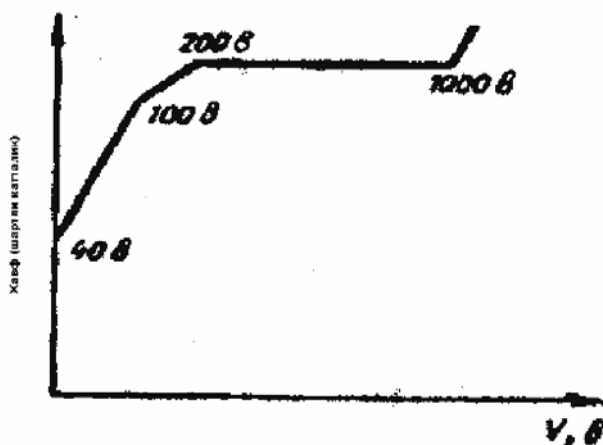
$$I_{odam} = U_{zanjir} / R_{odam} \quad A \quad (1)$$

bu yerda R_{odam} - odam tanasi qarshiligi, Om.

U_{zanjir} - zanjirdagi kuchlanish, V.

Kuchlanish

Agar havfli deb kishi o'zi ajrala olish tokini hisoblasak, unda havfli kuchlanish, 40 dan 200 V gacha, ayniqsa, 40 dan 100 V gacha diapazonda deb hisoblanadi. Havfsiz kuchlanish miqdori quruq xonalar uchun 40 V gacha, nam xonalar uchun 12 V gacha. Shuning uchun barcha tok bilan ishlaydigan qo'l asboblari 36 v ga mo'ljallangan bo'ladi.



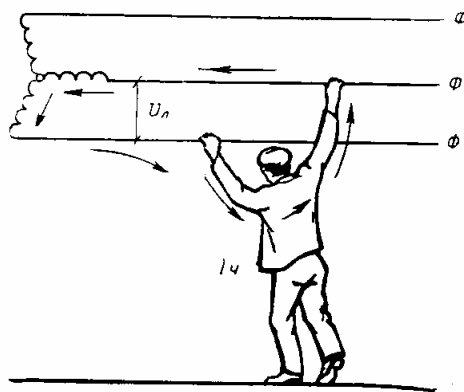
Tokli sim uzilib yerga tushganda yoki biror bir tok mavjud uskunadan tok yerga o'tib ketganda, shu atrofda 15-20 m masofada yerda tokli maydon hosil bo'ladi. Shu maydonga kirib qolgan kishi oyoqlari orasida qadam kuchlanishi ($R 0,8m$) paydo bo'ladi, bu esa havfli.

Tokning turi va chastotasi.

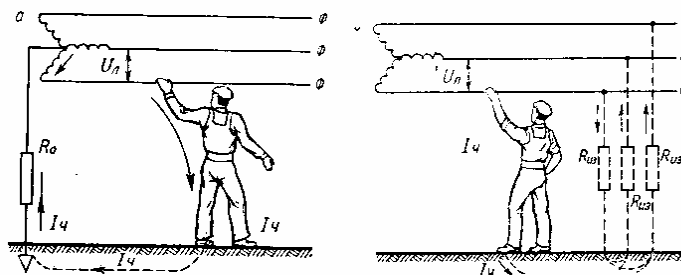
Ishlab chiqarish chastotasidagi (50 Gs) o'zgaruvchan tok kishining asab sistemasiga kuchli ta'sir ko'rsatadi va mushaklarni qisqartiradi. Shuning uchun kishi tokli qismlarga tegib ketsa (tok kuchi 0,02 A) mustaqil ulardan ajralib chiqolmaydi. Chastotaning ortishi bilan tokning havfli ta'siri kamayib boradi. Lekin bu pasayish 1000 Gs gacha davom etadi. Chastotasi 50 Gs va 500 Gs bo'lgan tok bir xil havflidir.

Tokning yo'li.

Bunda elektr tokining kishi tanasidan o'tish yo'li tushuniladi. Bu jarohatlanishda muhim rol o'ynaydi. Organizmda tokning o'tish yo'li quyidagicha bo'lishi mumkin.



Qo'ldan-qo'lga



Qo'ldan- oyoqqa

Tok tanadan eng qisqa yo'l bilan o'tadi degan fikr noto'g'ridir. Har bir a'zolarining tokka qarshiligi har xil bo'ladi. Bunda eng muhimi umumiy tokning necha foizi yurakdan o'tishidadir. Masalan:

Qo'ldan-qo'lga o'tganda yurakdan 3,3%

Chap qo'ldan oyoqqa o'tganda yurakdan 3,7 %

O'ng qo'ldan oyoqqa o'tganda yurakdan 6,7 %

Oyoqdan-oyoqqa o'tganda yurakdan 0,4 % tok o'tadi.

Tokning ta'sir qilish vaqti.

Bu faktor ham tok orqali jarohatlanishdagi muhim faktorlardan hisoblanadi. Tok urish vaqti qancha katta bo'lsa uning havfli ta'siri ham shuncha katta bo'ladi. Amaliyotda kishi tanasiga tokning ta'siri 0,001 dan 2 sek. bo'lgan vaqtda ko'proq jarohat bo'lishi kuzatilgan.

Tok bilan jarohatlangan kishilarga dastlabki bir minut ichida yordam berganlarning 90 % gacha saqlab qolishgan.

Tokning ta'sir vaqti uzaygan sari organizmning qarshiligi keskin kamayadi. Masalan: 30 sek dan keyin qarshilik 25 % ga, 90 sek dan keyin esa 70 % ga kamayadi.

Bu, tok ta'siriga tushib qolgan kishiga zudlik bilan yordam berish kerakligidan darak beradi.

Yurak fibrillyatsiyasi

Odatda yurak bir minut davomida 60-80 marta qisqarib-kengayib turadi, ya'ni taqriban har bir zarba bir sekundga to'g'ri keladi. Shu vaqt

ichida yurak mushaklari ham taranglashgan va bo'shashgan holatda bo'ladi. Bu vaqtni sikl deb ataladi.

Bir sikl davomida yurak 0,1 s davomida bo'shashgan holatda bo'aldi. Bu esa faza deb ataladi. Agar tokning urish vaqti fazaga to'g'ri kelib qolsa yurak FIBRILLYATSIYASI deb atalgan hodisa ro'y beradi, ya'ni yurak urishdan to'xtab qoladi. Bu esa juda havfli. Bunday hollarda vrachlar deffibrillyator degan asbob bilan katta tok yordamida yurakni yana ishlatib yuboradilar.

Adabiyotlar

1. Сибаров Ю.Г. и другие "Охрана труда на железнодорожном транспорте". Транспорт, 1981.
2. Голдварг А.И., Шомирзаев Х.Х. "Меҳнат муҳофазаси ва ёнфиннинг олдини олиш тадбирлари". Тошкент. "Меҳнат", 1984.
3. G'.YO. Yormatov, O.R. Yuldashev, A.L. Hamrayeva. "Hayot faoliyati xavfsizligi" Toshkent. "Aloqachi" nashriyoti, 2009.

Mundarija

Kirish.....	3
1 va 2-laboratoriya ishlari. Ishlab chiqarish muhitining meteorologik sharoitini aniqlash	4
3-laboratoriya ishi. Havodagi zararli moddalarning jamlanishini aniqlash.....	14
4-laboratoriya ishi. Ishlab chiqarish shovqini darajasini aniqlash.....	20
5-laboratoriya ishi. Ishlab chiqarishda tebranish darajasini aniqlash	26
6-laboratoriya ishi. Tabiiy yoritilganlikni aniqlash	34
7-laboratoriya ishi. Ish joylarida sun'iy yoritilganlikni aniqlash.....	38
8-laboratoriya ishi. Elektr xavfsizligini o'rganish (yerga ulash)	42
9-laboratoriya ishi. Elektr xavfsizligini o'rganish (nolga ulash)	44
10-laboratoriya ishi. Havodagi changning jamlanishini aniqlash.....	47
11-laboratoriya ishi. O't oluvchi suyuqliklarning yonish haroratini aniqlash	52
12-laboratoriya ishi. Ekranlashtirish natijasida shovqinni pasaytirishni hisoblash	58
13-laboratoriya ishi. Ko'kalamzorlashtirish natijasida shovqinni pasaytirishni hisoblash	65
14-laboratoriya ishi. Yuqori bosim ostida ishlovchi ishchilarning xavfsizligini o'rganish.....	68
15-laboratoriya ishi. Payvandlash, bo'yash ishlari olib borishda zararlovchi moddalarni chiqarish hisobi.....	70
16-laboratoriya ishi. Yong'in havfsizligini o'rganish	73
17-laboratoriya ishi. Ishlab chiqarishda baxtsiz hodisa tufayli shikastlangan insonlarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatishni o'rganish ...	75
Adabiyotlar.....	86

Bepul tarqatiladi	Muharrir:	Z.D.Inogamova
Nashrga ruhsat etildi 03.04.2014		Hajmi 5,8 b. t.
Qog'oz bichimi 60×84/16	Adadi 20 nusxa	Buyurtma № 17-6/2013
ToshTYMI bosmaxonasi	Toshkent sh., Odilxo'jayev ko'chasi, 1	