

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ
GƏNCƏ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

ELÇİN CAVADOV

ƏMƏYİN MÜHAFİZƏSİ VƏ
TƏHLÜKƏSİZLİYİ
(dərs vəsaiti)

Bakı – 2019

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ
GƏNCƏ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

ELÇİN CAVADOV

ƏMƏYİN MÜHAFİZƏSİ VƏ
TƏHLÜKƏSİZLİYİ

(laboratoriya məşğələləri üçün dərs vəsaiti)

*Gəncə Dövlət Universitetinin
26.04.2016-cı il tarixli 5/116 sayılı
əmri ilə dərs vəsaiti kimi təsdiq
edilmiş və çap olunması üçün qıf
verilmişdir.*

Bakı - 2019

Elmi redaktor: *Cəmaləddin Ələkbər oğlu Məmmədov*
texnika elmləri doktoru, professor

Rəyçilər: *Cəmaləddin Ələkbər oğlu Məmmədov*
texnika elmləri doktoru, professor

Siyavuş Şəmsəddin oğlu Vəliyev
texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Emin Kərim oğlu Yaqubov
texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Allahverdi İsgəndər oğlu Quliyev
Pedaqogika və təhsilin əsasları kafedrasının
müdiri, pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent

Dərs vəsaiti “Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi” fənnindən laboratoriya işlərini yerinə yetirən ali məktəb tələbələrinə kömək məqsədi ilə yazılmışdır. Dərs vəsaitindən ali məktəb tələbələri, kollec, litsey, peşə məktəblərinin müəllimləri və tələbələri də istifadə edə bilərlər. Dərs vəsaiti geniş oxucu kütləsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

$R \frac{M 004215}{800401}$ 2019, qrifli nəşr
“Təhsil”, 2019



Mündəricat

Giriş.....	4
Laboratoriya işi № 1. İstehsalat zədələnmələrinin dinamikası və səbəblərinin tədqiqi.....	5
Laboratoriya işi № 2. İstehsalat otaqlarının və iş yerlərinin tozluğunun tədqiqi.....	10
Laboratoriya işi № 3. Havanın nisbi nəmliyinin təyini.....	15
Laboratoriya işi № 4. Havanın hərəkət sürətinin təyini.....	23
Laboratoriya işi № 5. İstehsalat otaqlarının və iş yerlərinin təbii ışıqlanmasının tədqiqi.....	27
Laboratoriya işi № 6. İstehsalat otaqlarının və iş yerlərinin süni ışıqlanmasının tədqiqi.....	31
Laboratoriya işi № 7. İstehsalat otaqlarında və iş yerlərində səs-küyün tədqiqi.....	38
Laboratoriya işi № 8. Elektrik qurğularının sadə mühafizəsinin tədqiqi.....	41
Laboratoriya işi № 9. Mühafizə yerləbirləşdiricinin müqavimətinin ölçülməsi.....	44
Laboratoriya işi № 10. Asan alovlanan və yanan mayələrin alışma temperaturunun tədqiqi.....	48
Laboratoriya işi № 11. Ağac materialları üçün oddan mühafizə tərkiblərinin səmərəliliyinin tədqiqi.....	52
Laboratoriya işi № 12. İlkin və texniki yanğınsöndürmə vasitələrinin öyrənilməsi.....	57
Laboratoriya işi № 13. Yanğın zamanı adamların köçürülməsi planı və ona aid təlimat.....	61
Əlavələr.....	64
Ədəbiyyat.....	77

Giriş

İnsanların sağlamlığını qorumaq, onlar üçün təhlükəsiz əmək şəraiti yaratmaq, peşə xəstəlikləri və istehsalat zədələnmələrini ləğv etmək kimi məsələlərə dövlətimiz tərəfindən xüsusi diqqət yetirilir.

Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi fənninin vəzifəsi bədbəxt hadisələri və peşə xəstəliklərini törədən səbəblərin təhlilindən, texnoloji proseslərin, avadanlığın və nəhayət, əmək və istehsalat şəraitinin tədqiqindən ibarətdir.

Yeni iş yerlərinin açılması, istehsalatda yeni texnologiyaların tətbiqi, bununlada yeni peşə risklərinin meydana gəlməsi və risklərin idarə olunması zərurəti əməyin mühafizəsinə daha geniş aspektdən baxılmasını tələb edir.

Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi kursu gələcək müəllimləri əmək prosesində şagirdlərin sağlamlığını qoruya bilən, tədris, tərbiyə və peşəyönümünə aid bilik və bacarıqlarla silahlandırır.

Bu fənni öyrəndikdən sonra tələbələr əmək qanunvericiliyinin əsaslarını, bu sahədə dövlətimizin mühüm qərarlarını, təhsil müəssisələrində əmək mühafizəsi işlərinin təşkili qaydalarını müəyyən edən normativ aktları, əsasnamə, norma və təlimatları, əmək təhlükəsizliyi və istehsalat sanitariyasını, yanğın profilaktikasının əsaslarını bilməli və aldığı bilikləri praktikada tətbiq etməyi bacarmalıdır.

Bu metodik vəsait əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi fənni üzrə laboratoriya işlərini yerinə yetirən ali pedaqoji universitetlərin tələbələrinə kömək məqsədilə yazılmışdır.

Laboratoriya işləri ali pedaqoji universitetlərdə tədris olunan “Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi” fənni üzrə dövlət proqramı əsasında tərtib olunmuşdur.

Laboratoriya işi №1.

İstehsalat zədələnmələrinin dinamikası və səbəblərinin tədqiqi

İşin məqsədi: İstehsalatda bədbəxt hadisələri araşdırmaq, hesabatını aparmaq vərdişlərinə yiyələnmək və zədələnmələrin dinamikasının tədqiqi üsulunu mənimsəməkdir.

İşin gedişi:

- hesabat dövrləri üzrə hər ildə işçilərin orta hesabi sayını müəyyən etməli;

- il ərzində baş vermiş bədbəxt hadisələrə aid İZ formalı aktların məlumatına əsasən hər bir il üçün bədbəxt hadisələrin ümumi sayının, itirilmiş iş günlərinin, əlillik və ölümlə nəticələnən zədələnmələrin sayını hesablayıb protokola yazmalı;

-1;2;3;6;7 düsturları ilə bədbəxt hadisələr üzrə tezlik, ağırlıq, əmək qabiliyyətini itirmə, zədələnmələrin ümumi əmsallarını və iş vaxtı itkisinin iqtisadi əmsalını təyin etməli və protokola yazmalı;

- $K_t, K_a, K_{d,i}, K_0$ və $K_{i,i}$ əmsallarının dinamikasını xarakterizə edən qrafikləri qurmalı;

-Cədvəl 1-dəki təsnifata və əsas səbəblərə görə travmatizmi təhlil etməli;

laboratoriya işini hesabat şəklində təhvil verməli.

İşin protokolu

Hesabat dövrü (illər)	İşçilərin orta hesabi sayı (B)	Bədbəxt hadisələrin ümumi sayı (A)	İtirilmiş günlərin sayı (D)	Əlillik və ölümlə nəticələnən bədbəxt hadisələrin sayı(Q)	Zədələnmələrin əmsalları				
					K_t	K_a	$K_{d,i}$	K_0	$K_{i,i}$
2013									
2014									
2015									

Nəzəri məlumat

İstehsalatda bədbəxt hadisələr fiziki, kimyəvi, bioloji və fizioloji istehsalat faktorlarının təsiri altında baş verir. Bu faktorlar əsasında baş verən hadisələrin səbəblərini beş qrupa ayırmaq olar (cədvəl 1).

Cədvəl 1

İstehsalat zədələnmələrinin səbəblərinin təsnifatı.

S/№	Əsas səbəblər	Bədbəxt hadisələrin sayı	Cəminə görə, %-lə
1	2	3	4
I	<i>Texniki</i>		
1	Texnoloji prosesin qeyri-mükəmməlliyi		
2	Maşın və mexanizmlərin, avadanlıqların, təchizat və alətlərin konstruktiv nöqsanları.		
3	Çəpərlərin, qoruyucu qurğuların, siqnal və bloklama vasitələrinin qeyri-mükəmməlliyi, nasazlığı.		
4	Ağır və təhlükəli işlərin lazımi qədər mexanikləşdirilməməyi.		
5	Material və konstruksiyaların qüsurları.		
	Cəmi :		
II	<i>Təşkilatı</i>		
1	Təhlükəsiz əmək üsullarının işçilərə lazımi qədər öyrədilməməsi.		
2	Maşın, mexanizm və alətlərdən qeyri-məqsədlərlə istifadə edilməsi.		
3	Avadanlıqların, nəqliyyat vasitələrinin və alətlərin istismar qaydalarının pozulması, iş yerinin təşkilindəki nöqsanlar, material və məmulatların daşınma, iş yerində və anbarda yığılma qaydalarının pozulması.		
4	Planlı təmir işlərinin vaxtında aparılmaması		

5	Texnoloji reqlamentin və rejimlərin pozulması		
6	Əmək intizamının aşağı səviyyədə olması		
	Cəmi :		
III	<i>Sanitariya-gigiyena səbəbləri.</i>		
1	İş zonasının havasında zərərli qarışıqların norma həddindən artıq olması.		
1	2	3	4
2	Əlverişsiz işıqlandırma		
3	Səs-küy və titrəyişlər		
4	Qeyri normal meteoroloji şəraitin (temperatur, nəmlik, havanın sürəti, istilik şüalanması) olması		
5	Şəxsi gigiyena qaydalarının pozulması		
	Cəmi:		
IV	<i>Psixofizioloji səbəblər</i>		
1	Yorğunluq, diqqətsizlik		
2	Yaddaşın zəifləməsi və digər əqli çatışmamazlıqlar		
3	İşçilərdə özünə nəzarətin zəifləməsi		
	Cəmi:		
V	<i>Əmək mühafizəsinin hüquq normalarının pozulması</i>		
1	İş vaxtının davamiyyətinin artırılması		
2	İstirahət vaxtının ixtisara salınması		
3	İş vaxtından artıq işlərin həddən çox görülməsi		
4	İş paltarı, iş ayaqqabısı və fərdi mühafizə vasitələrinin vaxtında verilməməsi		
5	“İnsan-maşın-istehsal münasibətinin” düzgün tənzimlənməməyi, uyğunsuzluğu		
	Cəmi:		
	Ümumi:		

Bədbəxt hadisələr zamanı istehsalat zədələnmələri və peşə xəstəlikləri əmələ gəlir.

Bədbəxt hadisələr tezlik və ağırlıq əmsalına görə xarakterizə edilir.

Tezlik əmsalı hesabat dövründə hər 1000 nəfər işçiyə düşən bədbəxt hadisələrin sayıdır.

$$K_t = \frac{A}{B} \cdot 1000 \quad (1)$$

burada, A- hesabat dövründəki bədbəxt hadisələrin ümumi sayı; B-hesabat dövründə işçilərin orta siyahı sayıdır.

Ağırlıq əmsalı hesabat dövründə hər bir bədbəxt hadisəyə düşən iş günlərinin orta sayıdır.

$$K_a = \frac{D}{A} \quad (2)$$

burada, D- hesabat dövründəki bədbəxt hadisələr nəticəsində itirilmiş iş günlərinin sayı; A- hesabat dövründəki bədbəxt hadisələrin (ölüm və əlilliklə nəticələnmiş hadisələr istisna olunmaqla) ümumi sayıdır.

Əməyin mühafizəsini obyektiv xarakterizə etmək üçün ümumi göstərici – 1000 nəfər işçiyə düşən iş günlərinin sayı aşağıdakı düsturla müəyyən edilir.

$$K_0 = K_t \cdot K_a = \frac{D \cdot 1000}{B} \quad (3)$$

Ölüm və əlilliklə nəticələnən hadisələrin tezlikləri uyğun olaraq aşağıdakı kimi hesablanır:

$$K_d = \frac{A_d}{B} \quad (4)$$

$$K_i = \frac{A_i}{B} \quad (5)$$

burada, A_d və A_i -ölüm və əlilliklə nəticələnən bədbəxt hadisələrin sayıdır.

Hesabat dövründə ölüm və əlilliklə nəticələnən bədbəxt hadisələrin faizlə ümumi miqdarı ($K_{d,i}$) aşağıdakı düsturdan tapılır.

$$K_{d,i} = \frac{(A_d + A_i) \cdot 100}{A} \quad (6)$$

Bu düsturdan alınmış qiymət və iş vaxtının illik fondu ($T_f = 228$ gün) əsasında bədbəxt hadisələrdə itirilmiş iş vaxtının iqtisadi göstəricisini ($K_{i,i}$) hesablamaq olar.

$$K_{i,i} = \frac{100 \cdot K_0}{1000 \cdot T_f} = 0,004 \cdot K_0 (\%) \quad (7)$$

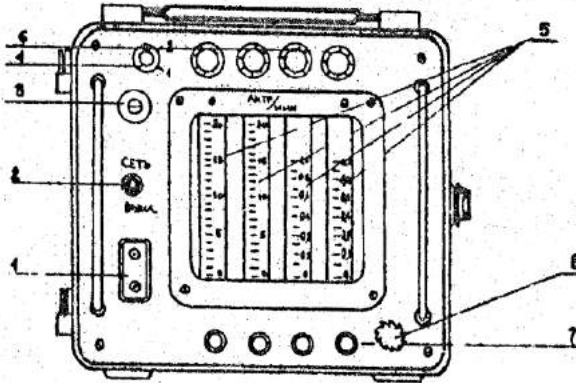
Laboratoriya işi №2.

İstehsalat otaqlarının və iş yerlərinin tozluğunun tədqiqi

İşin məqsədi: havanın tozluğunu təyin etmək üçün istifadə edilən cihaz və onun iş prinsipini öyrənmək, havanın vahid həcmində tozun miqdarını çəki üsulu ilə təyin etmək. Alınan nəticələri normalarla müqayisə edib təcrübə sahəsinin sanitar-gigiyenik qiymətini vermək.

Cihazın təsviri

Elektroaspirator əks təzyiqlik yaradan hava sorucusundan, elektrik mühərrikindən və dörd ədəd rotometrdən ibarətdir (şəkil 1). Cihaz eyni zamanda dörd hava nümunəsi: ikisi $0,1 \div 1$ l/dəq.; digər ikisi isə $1 \div 20$ l/dəq sürətlə götürməyə qadirdir.



Şəkil 1. Elektroaspirator.

1 - cihazı elektrik şəbəkəsinə birləşdirmək üçün giriş yuvası; 2 - cihazı işə salmaq üçün tumbler; 3 - qoruyucu yuvası; 4 - elektrik mühərriki artıq yüklənmədən qoruyan klapan; 5 - götürülən hava nümunəsinin sürətini təyin etmək üçün rotometrlər; 6 - hava nümunəsinin sürətini təyin etmək üçün ventilyatorun dəstəyi; 7 - hava sorucusunu cihaza birləşdirmək üçün ştuserlər; 8 - cihazı yerlə birləşdirmək üçün klemma.

İşin gedişi:

- mənşəyi əvvəlcədən məlum olan tozu toz kamerasına töküb ventilyatoru işə salmalı;
- cihazda yağın olmasını yoxlamalı;
- qoruyucu klapanın cizgisinin 1 rəqəminin qarşısında durmasını yoxlamalı;
- birləşdirici naqilin bir ucunu giriş yuvasına, digər ucunu isə elektrik şəbəkəsinə birləşdirməli:
- ventillərin dəstəklərini fırlatmaqla havanın lazımı axma sürətini yaratmalı (qiymətləri süzgəcin yuxarı kənarından götürməli);
- süzgəci analitik tərəzidə çəkməli, süzgəc saxlayanda yerləşdirməli və toz kamerasına bərkitməli;
- cihazı və saniyəölçəni eyni zamanda işə salmaqla 5 dəqiqə ərzində hava nümunəsini götürüb, cihazı saxlamalı;
- toz kamerasından süzgəc saxlayanı çıxarıb ondan süzgəci götürməli və tozla birlikdə tərəzidə çəkməli;
- alınan nəticələri işin protokoluna qeyd etməli və (8) düsturu ilə toz kamerasında tozun faktiki qatılığını hesablamalı;
- hesabatı protokola yazmalı və alınmış qiymətləri cədvəl 2- də göstərilmiş norma ilə müqayisə edib təcrübə sahəsinin sanitar-gigiyenik qiymətini verməli.
- laboratoriya işini hesabat şəklində təhvil verməli.

İşin protokolu

Süzgəclərin №-si	Süzgəclərin çəkisi, mq		Tozun çəkisi, mq	Hava nümunəsinin götürülmə müddəti, dəq.	Sorulmuş havanın həcmi, l	P, mm c.süt	t, °C	Tozun qatılığı mq/m ³	
	təmiz	tozlu						Faktiki	norma üzrə
1.									
2.									

Nəzəri məlumat

Qeyd edək ki, istehsalatda müxtəlif işlərin görülməsi, üzvi və qeyri-üzvi tozların ayrılması ilə müşayiət olunur. Müəyyən edilmişdir ki, hətta zəhərli olmayan tozlar belə zərərli təsir göstərir. Onlar ağ ciyərlərdə toplanaraq peşə xəstəliklərini - pnevmokoniozları əmələ gətirirlər, məsələn, SiO_2 –silikozu, silikat turşusunun duzları- silikatozu, kömür-antrakozu, asbest-asbestozu və hətta bəzi məlumatlara görə xərçəngi əmələ gətirir.

İşçilər uzun müddət zərərli, tozlu mühitdə işlədikdə də konyuktivitə, dermatitə və pnevmokoniza tutula bilərlər.

İstehsalat tozları insanla yanaşı maşın və mexanizmlərin sürtünən hissələrinin aşınmasına və buraxılan məhsulun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə də səbəb olur.

Tozlar havadakı vəziyyətinə görə aerogel (çökmüş) və aeorozol (asılı) qruplarına bölünürlər.

İstehsalat şəraitində tozdan mühafizə tədbirlərini hazırlamaq üçün ilk növbədə iş zonasında tozun yol verilən qatılığı müəyyən edilməli (cədvəl 2) və qiymətləndirilməlidir.

Havanın tozluğu vahid həcmdə tozun çəkisi (mq / m^3) və ya verilmiş həcmdə tozcuqların sayı ilə xarakterizə olunur.

Havanın tozluğunu çəki, say, elektrik, fotometrik, akustik və başqa üsullardan istifadə etməklə müəyyən etmək olar. Məsələn, çəki üsulundan istifadə edərkən süzgəcdən müəyyən miqdarda hava keçdikdən sonra, süzgəcin çəkisinin dəyişməsi prinsipinə əsaslanırlar. Bu zaman havadakı tozun miqdarı ($G, mq / m^3$) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$G = \frac{m \cdot 1000}{v_0 \cdot t} \quad (8)$$

burada m - tozun süzgəcdəki çəkisi, mq ; v_0 -1 dəqiqə müddətində süzgəcdən keçən havanın normal şəraitə gətirilmiş həcmidir, l ; t – hava nümunəsinin götürülmə müddətidir, $dəq$;

$$v_0 = \frac{v_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + T) \cdot 760} \quad (9)$$

burada v_t - süzgəcdən sorulmuş havanın həcmi, $l/dəq$; P - faktiki barometrik təzyiq, mm.c.süt.; T - havanın faktiki temperaturudur, $^{\circ}C$.

Cədvəl 2

İstehsalat binalarında aerozolların yol verilən qatılığı

Sıra №-si	Maddələr	YVQ, mq / m^3	Təhlükəlik sinfi
1	2	3	4
1	Alüminium oksidləri dezintegrasiya olunmuş aerozollar halında (alüminium oksid, elektorkorund, monokorund)	6	4
2	Barit	6	4
3	Dolomit	6	4
4	Dəmir oksidi, 3%-ə qədər manqan qarışığı ilə birlikdə	6	4
5	Əhəngdaşı	6	4
6	Silisiyum oksidli tozları: a) silisiyum oksidi, kristallik silisiyum iki oksid, kvars, kristobolit, kvarsit, dinas və b. b) amorf silisiyum iki oksidi, hər birinin miqdarı 10% -dən çox olmamaq şərti ilə aerozol kondensanı halında manqan oksidi qarışığında;	1 1	3 3
	c) kristallik silisiyum iki oksidin tozun tərkibində 10%-dən 70%-ə kimi olması şərti ilə (şamot, çiy slüda, kabrohidrogenli toz və b);	2	4

	ç) kristallik silisium iki oksidin tozun tərkibində 2%-dən 10%-ə kimi olması şərti ilə (slanslar, filizlər, gil və b.).	4	4
1	2	3	4
7	Maqnezit		
8	Silikatlar və silikat tərkibli tozlar: a) asbest; b) asbest-sement; c) asbest-bakelit, asbest-rezin; ç) talk, slüda-floqonit və musqavit; d) şüşə və mineral çəkili liflər; e) sement, apatit, forstenit, gil	2 6 8 4 4 6	4 4 4 4 4 4
9	Heyvanat və bitkilərdən törənən tozlar. a) 10%-dən artıq silisium iki oksidin qarışığı ilə (dənli və pambıqlı bitkilər); b) həmçinin 2%-dən az almamaq şərti ilə (ağac və un halında)	2 4	2 4
10	Trepel	1	3
11	Titan və onun iki oksidi	10	4
12	Karbon tozları: a) neft koksu,slanslı, elektrodlu; b) təbii və süni almazlar; c) daş kömürün tərkibində silisium iki oksidin miqdarı 2%-dən az olmaq şərti ilə	6 8 10	4 4 4

Laboratoriya işi № 3.

Havanın nisbi nəmliyinin təyini

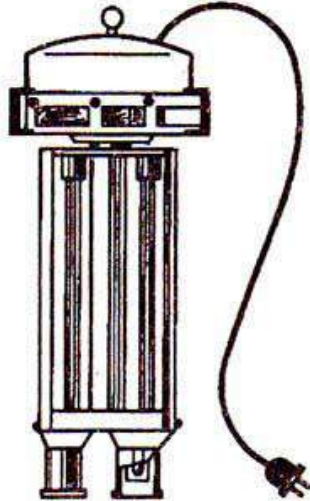
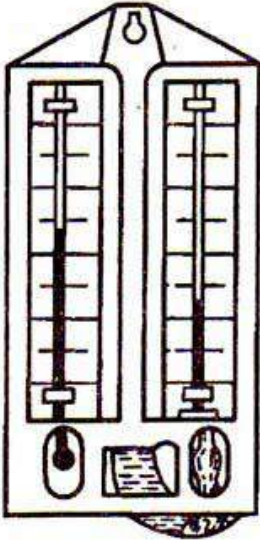
İşin məqsədi. İstifadə olunan cihazın quruluşu, iş prinsipi ilə tanış olmaq və cihazla nisbi nəmliyi təyin etmək.

Cihazların təsviri

Stasionar psixrometr. Cihaz iki civəli termometrdən ibarətdir (şəkil 2). Cihazın civə kürələrindən biri tənziplə bükülərək su ilə isladılır. Ölçmələr zamanı yaş və quru termometrin göstərdiyi qiymətlərə əsasən cədvəl 5,a-dan nisbi nəmliyin təqribi qiyməti təyin edilir.

Aspirasiyalı psixrometr. Aspirasiyalı psixrometrin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, nisbi nəmliyin qiymətini daha dəqiq təyin edir. Bu cihazda hər iki termometr metal borular içərisində yerləşir. (şəkil 3)

Hal-hazırda bu məqsədlə RST 02311, RH401 və s. tipli elektron psixrometrlər də geniş istifadə edilir.



Şəkil 2. Stasionar psixrometr. Şəkil 3. Aspirasiyalı psixrometr



Şəkil 3.a. Elektron psixrometrlər

Termometrin civəli hissələri nikellənmiş qoşa gilizlərlə əhatə olunmuşdur ki, bu, nəm hava selinin axmasına imkan verir, həm də termometrin civəli hissələrini günəş şüaları ilə qızmaqdan qoruyur. Ciliizin yuxarı hissəsində saat mexanizmi və ya kiçik mühərriklə işləyən ventilyator yerləşdirilmişdir. Ventilyator havanı sabit sürətlə metal borular vasitəsilə sovurur və gövdədəki xüsusi yolla xaric edir. Beləliklə, bütün təcrübə ərzində termometrin ətrafında hava sabit sürətlə axır. Ventilyator işə salındıqdan 2-3 dəqiqə sonra termometrin göstəricisi qeyd edilir və aspiratorlu psixrometrə görə nisbi nəmliyin qiyməti cədvəl 5,b-dən tapılır.

Qeyd edək ki, nisbi nəmlik termometrlərin göstərişləri əsasında stasionar psixrometr üçün şəkil 4-də; aspirasiyalı psixrometr üçün şəkil 5-də göstərilmiş xüsusi nomoqramlarla da təyin edilə bilər.

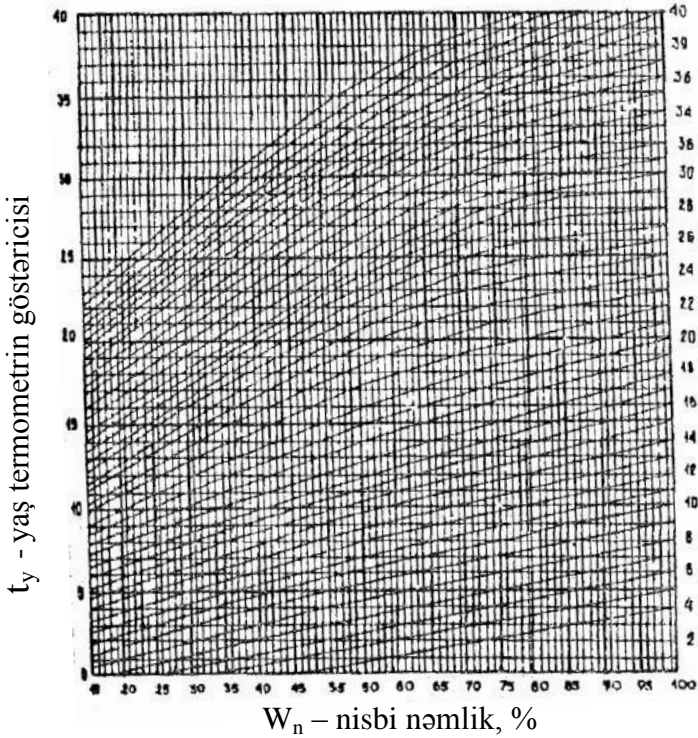
İşin gedişi:

- stasionar psixrometrin quru və yaş termometrlərinin göstərişlərini qeyd etməli;
- aspirasiyalı psixrometrin ventilyatorunu işə salıb 2-3 dəqiqədən sonra quru və yaş termometrin göstərişini yazmalı;
- barometrik təzyiqin qiymətini qeyd etməli;
- lazımi psixrometrik əmsalları götürməli;
- nisbi nəmliyin qiymətlərini (12) düsturu ilə hesablayıb qiyməti protokolda qeyd etməli;
- cihazların göstərişinə əsasən nomoqramlardan istifadə edib nisbi nəmliyin qiymətini qeyd etməli (Şəkil 4 və 5);

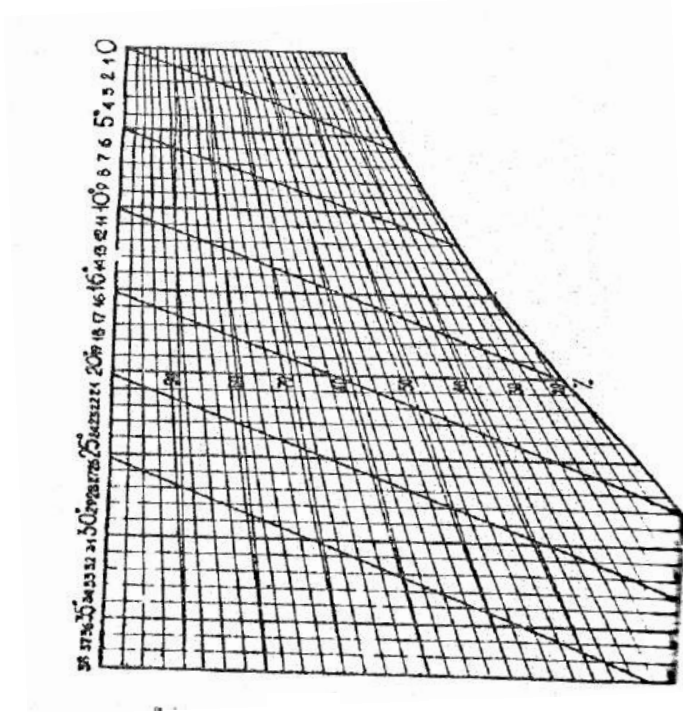
- alınmış qiymətləri göstərilməmiş norma ilə müqayisə edib təcrübə sahəsinin sanitar-gigiyenik göstəricisini təyin etməli;
- laboratoriya işini hesabat şəklində təhvil verməli.

İşin protokolu

Psixrometrin adı	Termometrin göstəricisinin qiyməti, $^{\circ}C$		Nisbi nəmlik, W_{nis}		
	Quru	Yaş	Cədvəllə	Düsturla	Nomoqramla
Stasionar Aspirasiyalı					



Şəkil 4. Stasionar psixrometr üçün nomoqram. t_d və t_w - uyğun olaraq quru və yaş termometrin göstəricisi, $^{\circ}C$; W_n - nisbi nəmlikdir, %



Şəkil 5. Aspirasiyalı psixrometr üçün nomoqram

Nəzəri məlumat

Havanın nəmliyi mühitdəki su və ya su buxarının miqdarını xarakterizə edir. Nəmliyin bir neçə növü vardır: *mütləq nəmlik* - $1m^3$ havada olan su buxarının qramla miqdarına; *maksimal nəmlik* - müəyyən temperaturda $1m^3$ havanı doydurmaq üçün lazım olan su buxarının qramla miqdarına deyilir. Mütləq nəmliyin (W_m) maksimal nəmliyə (W_{max}) və ya t temperaturunda faktiki su buxarı təzyiqinin (P) həmin temperaturdakı doymuş su buxarı təzyiqinə (P_t) olan nisbətinin faizlə miqdarı isə nisbi nəmlik ($W_n, \%$) adlanır.

$$W_n = \frac{W_m}{W_{\max}} \cdot 100 = \frac{P}{P_t} \cdot 100 \quad (10)$$

İstehsalat şəraitində nisbi nəmliyi düsturlarla hesablamaqla, nómoqram və psixrometrik cədvəllərdən istifadə etməklə müəyyən etmək olar. Praktikada havanın nəmliyini təyin etmək üçün stasionar, aspirasiyalı və elektron psixrometrlər istifadə edilir.

Psixrometrik düsturdan istifadə etməklə mütləq nəmlik belə hesablanır.

$$P = P_y - \alpha(t_q - t_y) \cdot P_f \quad (11)$$

burada, P - quru termometrin (t_q) göstərişinə uyğun gələn temperaturdakı su buxarı təzyiqi, mm.c.süt.; P_y - yaş termometrin göstərişinə uyğun temperaturda (t_y) doymuş su buxarının təzyiqi, mm.c.süt., α -psixrometrik əmsaldır, qiyməti havanın hərəkət sürətindən asılı olaraq, cədvəl 4- dən götürülür, t_q və t_y -uyğun olaraq quru və yaş termometrin göstəricisidir, $^{\circ}S$; P_f - faktiki barometrik təzyiqdır, mm.c.süt..

Psixrometrik düsturla havanın mütləq nəmliyini E tapıb, sonra nisbi nəmliyi hesablayırlar.

$$W_n = \frac{P}{P_t} \cdot 100 \% \quad (12)$$

Cədvəl 3

Doymuş su buxarının təzyiqi, at
 (1at=0,9678atm=735,56mm.c.süt. və ya
 1mm.c.süt.=0,00136at=0,001316atm=133,322Pa)

Temperatur, °S										
Onluqlar	Vahidlər									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,00623	0,00669	0,00720	0,00772	0,00829	0,00889	0,00953	0,01021	0,01093	0,01170
10	0,01251	0,01338	0,01429	0,01526	0,01629	0,01738	0,01853	0,01975	0,02103	0,02239
20	0,02383	0,02534	0,02694	0,02863	0,03041	0,03229	0,03426	0,03634	0,03853	0,04083
30	0,04325	0,04580	0,04847	0,05128	0,05423	0,05733	0,06057	0,06398	0,06755	0,07129

Cədvəl 4

Psixrometrik əmsal

Havanın hərəkət sürəti, m/s	α	Havanın hərəkət sürəti, m/s	α
0,13	0,00130	0,80	0,00080
0,16	0,00120	2,30	0,00070
0,20	0,00110	3,00	0,00069
0,30	0,00100	4,00	0,00067

Psixrometrik cədvəl
a) stasionar psixrometr üçün

$t_a - t_y$ t_q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	83	70	56	41	28							
9	87	73	61	48	36	24	13					
12	88	76	65	54	43	33	23	13				
15	89	78	68	58	49	39	30	21	13			
18	90	80	71	62	53	45	36	29	21	13		
21	91	82	73	65	57	50	42	35	28	21	14	
24	91	83	75	68	60	53	46	40	33	27	21	15
27	92	84	77	70	63	56	50	44	38	32	26	21
30	93	85	78	72	65	59	53	47	42	36	31	26
33			80	73	67	61	56	50	45	40	35	30
35				74	68	62	57	51	46	42	37	32
37					69	64	58	53	48	43	39	35
39					70	65	59	55	50	45	41	37
40						65	60	56	51	46	42	38
42							61	57	52	49	44	40
45										50	46	42

b) aspirasiyalı psixometr için

$q \begin{matrix} -t_y \\ t_q \end{matrix}$	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10	11	12
0		81	73	64	55	46	38	29	21	13							
3	92	84	76	69	62	54	46	40	32	25	12						
6	94	87	80	73	66	60	54	47	41	35	23	11					
9	94	88	82	76	70	65	59	53	48	42	32	22	12	3			
12	94	89	84	78	73	68	63	58	53	48	38	30	21	12	4		
15	95	90	85	80	76	71	66	62	58	53	44	36	28	20	13	4	
18	95	90	85	82	78	73	69	65	61	57	49	42	35	27	20	13	6
21	96	91	87	83	79	75	71	67	64	60	53	46	39	32	26	19	13
24	96	92	88	85	81	77	74	70	66	63	56	49	43	37	31	26	21
27	96	93	90	86	82	79	76	72	68	65	59	53	47	41	36	31	26
30	96	93	90	86	82	79	76	73	70	67	61	55	50	44	39	35	30
33	96	93	90	86	83	80	77	74	71	68	63	57	52	47	42	37	33
36	97	93	90	87	84	81	78	75	72	70	64	57	54	50	45	41	36
39	97	94	91	88	85	82	79	76	74	71	66	61	56	52	47	43	39

Laboratoriya işi № 4.

Havanın hərəkət sürətinin təyini

İşin məqsədi: İstifadə olunan fincanlı və qanadlı anemometrlərin quruluşu, iş prinsipi ilə tanış olmaq, havanın hərəkət sürətini təyin edərək təcrübə sahəsinin sanitariyeniq qiymətini vermək.

Cihazların təsviri

Laboratoriya işində havanın hərəkət sürətini təyin etmək üçün fincanlı və qanadlı anemometrlərdən istifadə edilir.

Fincanlı anemometr çarpaz bərkidilmiş və şaquli ox üzərində hərəkət edən dörd ədəd yarım kürelərdən ibarətdir (şəkil 6). İşçi vəziyyətdə cihazın oxu hava axını istiqamətinə perpendikulyar olmalıdır. Hava axını fincanların iç tərəflərində daha çox təzyiq yaratdığından onu fırlanmağa məcbur edir. Bu fırlanma dişli çarxlara və əqrəblərə ötürülür. Əqrəblər hava axınının keçdiyi yolu təklik, onluq, yüzlik, minlik vahidlərlə göstərir. Cihazı işə salmaq və dayandırmaq üçün yan tərəfdəki kiçik maniveldən istifadə edilir.

Qanadlı anemometr fırlanma səthinə bucaq altında bərkidilmiş alüminium, yaxud slyuda qanadlı yüngül çarxdan (şəkil 7) ibarətdir. Çarxın hərəkəti oxun qurtaracağına bərkidilmiş bir sıra dişli çarxlarla əqrəblərə ötürülür. Bu cihazda da əqrəblər hava axınının keçdiyi yolu təklik, onluq, yüzlik, minlik vahidlərlə göstərir. Oxun fırlanmasını əqrəblərə ötürən və ayıran kiçik maniveldir.

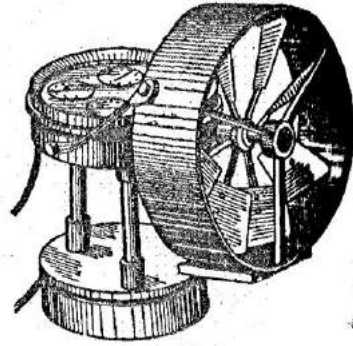
İşi aparmaq üçün hava axını süni yolla - ventilyator vasitəsilə yaradılır. Anemometrləri hava axınının sürəti ölçülən yerdə yerləşdirməzdən əvvəl böyük əqrəbin sifira gətirilməsi məcburi deyil. Havanın hərəkət sürəti aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$V = \frac{A_{son} - A_{ilk}}{t} \text{ bölgü } m/san, \quad (13)$$

burda A_{ilk} və A_{son} - cihazda uyğun olaraq əqrəblərin ilk və son göstəricisidir; t-havanın hərəkət sürətini təyin etmək üçün vaxtdır, san.

İşin gedişi:

- anemometrlərin əqrəblərinin ilk vəziyyətini qeyd etməli;
- ventilyatoru işə salmalı və ondan 1 m məsafədə anemometri yerləşdirməli;



Şəkil 6. Fincanlı anemometr

Şəkil 7. Qanadlı anemometr

- anemometrin fincan və qanadlarının fırlanması sabitləşdikdən sonra eyni zamanda saniyəölçəni və cihazı işə salmalı;

- qanadlı anemometrlərlə işlədikdə cihazı 30 saniyədən, fincanlı anemometrlərlə isə 60 saniyədən sonra dayandırılmalı;

- anemometrin əqrəbinin son vəziyyətini qeyd etməli;

- havanın hərəkət sürətini (13) düsturu ilə hesablamalı və nəticəni protokolda qeyd etməli;

- hava axınının bölgü/san ilə ifadə olunmuş sürətini həqiqi sürətə (m/san) keçirmək üçün köməkçi qrafikdən (şəkil

8) (qanadlı anemometrin göstəricisi üçün) və cədvəl 6-dan (fincanlı anemometrin göstəricisi üçün) istifadə etməli;

- hər bir təcrübə 2-3 dəfə təkrar edilməlidir;

- hər iki anemometr vasitəsilə alınmış göstəriciləri müqayisə edib təcrübə sahəsinin normaya əsasən (cədvəl 7) sanitariya-gigiyenik qiymətini verməli;

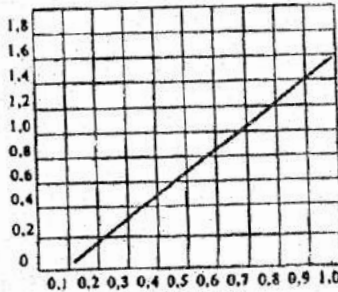
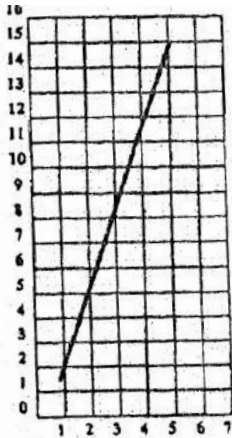
- laboratoriya işini hesabat şəklində təhvil verməli

İşin protokolu

Anemometrin adı	Sıra №	Cihazın göstəricisi, bölgü/san		Təcrübə müddəti (t), san	Havanın hərəkət sürəti	
		A_{ilk}	A_{son}		Bölgü/san	m/s
Fincanlı	1					
	2					
	3					
Qanadlı	1					
	2					
	3					

0,1 – dən 5,0-a qədər

0,3-dən 1,0-ə qədər



Şəkil 8. Bölgü/saniyə göstəricisinin hava axını sürətindən asılılığı qrafiki

Cədvəl 6

Fincanlı anemometrin göstəricisi üçün cədvəl

Bölgü/san	Havanın hərəkət sürəti, m/san	Bölgü/san	Havanın hərəkət sürəti, m/san
1	1,3	11	10,8
2	2,2	12	11,8
3	3,2	13	12,8
4	4,2	14	13,7
5	5,1	15	14,7
6	6,1	16	15,6
7	7,0	17	16,6
8	8,0	18	17,5
9	9,0	19	18,5
10	9,9	20	19,5

İstehsalat otaqlarının iş zonasında havanın hərəkət sürəti cədvəl 7-ki kimi normalaşdırılır.

Cədvəl 7

İstehsalat otaqlarının iş zonasında havanın hərəkət sürətinin norması

İqlim fəslə	İşin kateqoriyası	Havanın hərəkət sürəti, m/san		Binalarda havanın hərəkət sürətinin yol verilən norması, m/san	
		ən əlverişli	yol verilən	cuzi istilik ayrılma-rında	Güclü istilik ayrılma-rında
Soyuq və keçid	Yüngül- I	0,2	0,2	-	-
	Orta ağır-IIa	0,2	0,2	-	-
	Orta ağır-IIb	0,3	0,4	-	-
	Ağır-III	0,3	0,5	-	-
İsti	Yüngül- I	0,2	-	0,2-0,5	0,2-0,5
	Orta ağır-IIa	0,3	-	0,2-0,5	0,3-0,7
	Orta ağır-IIb	0,4	-	0,3-0,7	0,5-1,0
	Ağır-III	0,5	-	0,3-0,7	0,5-1,0

Laboratoriya işi № 5.

İstehsalat otaqlarının və iş yerlərinin təbii işıqlanmasının tədqiqi

İşin məqsədi: təbii işıqlanmanın keyfiyyətini təyin etmək üçün lazım olan cihazın quruluşunu və iş prinsipini öyrənməklə otağın təbii işıqlanma əmsalını təcrübi olaraq hesablamaq, pəncərə səthi boyunca yayılmasını qiymətləndirmək, alınan qiymətlərdən asılı olaraq normalara əsasən görülən işin dərəcəsini, növünü və iş yerində emal olunan cismin ölçüsünü təyin etmək.

Cihazın təsviri

İşin gedişində işıqlanmanı ölçmək üçün IO-16 tipli foto-elektrik lüksmetrindən istifadə edilir. Hal-hazırda IO-116 tipli lüksmetrin analoqu olan “TKA-ЛЮКС” tipli rəqəmli lüksmetrlər də geniş tətbiq olunur (şəkil 9). IO-16 cihazı işıq qəbuledici selenli fotoelementdən və maqnitodielektrik ölçücüdən ibarətdir. Fotoelement işıqlandırıldıqda, qapalı dövrədə cərəyan yaranır ki, bu da ölçücü əqrəbin hərəkəti ilə qeyd edilir. Cərəyanın şiddəti fotoelementin səthinin işıqlanmasına mütənasıbdır.

Cihazın əsas üç ölçü həddi vardır: 25, 100 və 500 lk. Bir həddən başqa həddə keçid uyğun şuntun işə salınması ilə həyata keçirilir. Cihazın şkalası 50 yerə bölünür. Fotoelement ölçücüyə iki naqıl birləşdirilir. Yüksək işıqlanmaları ölçmək üçün fotoelementin gövdəsində uducu yerləşdirilir ki, bu da cihazın ölçü həddini 100 dəfə artırmağa imkan verir. Uducu, metal çərçivəyə yerləşdirilmiş və aralarında metal tor olan iki ədəd süd rəngli şüşədən ibarətdir.



Şəkil 9. Ю-16 və “ТКА-ЛЮКС” tipli rəqəmli lüksmetr.

Lüksmetrin ən çox xətası şkalanın əvvəlində olur, ona görə də əqrəbin kiçik əyilmələrində daha dəqiq - kiçik ölçü hədlərinə keçmək lazımdır. Təbii işıqlanmada cihaz üçün düzəliş əmsalı 0,8; lüminessent ağ işıq lampası üçün 1,15; gündüz işığı lampası üçün 0,88; rəngli işıq lampası üçün isə 1,2-dir.

İşin gedişi:

- cihazı işçi səthdə üfüqi yerləşdirib ölçücünün əqrəbini sıfıra gətirməli;
- fotoelementi ölçücüyə birləşdirməli;
- otağın daxilində işıqlanmanı ölçmək üçün ölçü həddinin dəstəyini 500 lk-ə gətirməli. Əgər əqrəb 10 bölgüdən az göstərsə, ölçü həddinin dəstəyini 100 lk-ə və bu hal yenidən təkrar olunarsa, dəstəyi 25 lk-ə keçirməli;
- fotoelementi otaq daxilində, işçi səthdə və pəncərədən 1, 2, 3 və 4 m məsafədə yerləşdirib, işıqlanmanın qiymətini qeyd etməli;

- həmin anda açıq havada üfuqi müstəvidə işıqlanmanı təyin etməli. Bu zaman ölçünü uducu vasitəsi ilə aparmaq lazımdır;

- işıqlanmanın qeyd olunan qiymətinə əsasən faktiki işıqlanmanın qeyd olunmuş qiymətini düzəliş əmsalına, ölçünü uducu vasitəsilə apardıqda isə udma əmsalına vurmaq lazımdır;

Təbii işıqlanma əmsalını hər bir nöqtə üçün

$$e = \frac{E_{dax}}{E_{xar}} \cdot 100 \% \quad (14)$$

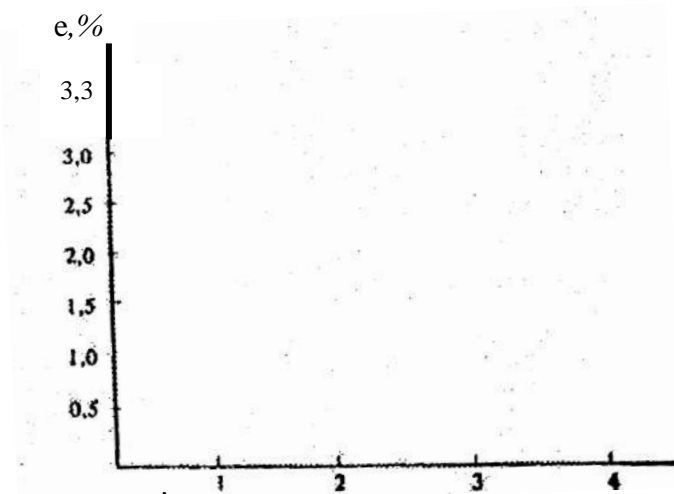
düsturu ilə hesablamalı və nöqtələr arasındakı asılılıq qrafikini qurmalı (şəkil 10);

- hesabatı protokola yazmalı və alınmış qiymətləri cədvəl 8-də göstərilmiş norma ilə müqayisə edib, sahənin sanitar-gigiyenik qiymətini verməli;

- laboratoriya işini hesabat şəklində verməli.

İşin protokolu

İş aparılan yer	Pəncərədən məsafə, m	Əmsallar		İşıqlanma, lk		e, %	
		Düzəliş	Udma	Ölçülən	faktiki	düsturla	Norma üzrə
Daxildə	1						
	2						
	3						
	4						
Xaricdə	-						



Şəkil 10. TİƏ- nin nöqtələr arasındakı məsafədən asılılıq qrafiki

Cədvəl 8

Təbii işıqlanma əmsalının (TİƏ) normaları

Göz işinin xarakteri	Gözlə seçilən kiçik obyektlərin ölçüləri, m	Göz işinin dərəcəsi	TİƏ, %	
			Yandan işıqlandırma	Yuxarıdan və birgə işıqlandırma
Ən yüksək dəqiq	<0,15	I	3,5	10
Çox yüksək dəqiq	0,15...0,3	II	2,5	7
Yüksək dəqiq	0,3...0,5	III	2,0	5
Orta dəqiq	0,5...1,0	IV	1,5	4
Az dəqiq	0,1...5,0	V	1,0	3
Köbud (çox az dəqiq)	>0,5	VI	0,5	2
İsti sexlərdə işıqlanan maddə və materiallarla aparılan işlər	0,5	VII	1,0	3
İstehsal prosesinin ümumi müşahidəsi	-	VIII	0,2	1
Daimi (daim adamlar olan otaqda)	-		0,2	0,7
Vaxtaşırı (vaxtaşırı adam olan otaqda)	-		0,1	0,5

Laboratoriya işi № 6.

İstehsalat otaqlarının və iş yerlərinin süni işıqlanmasının tədqiqi

İşin məqsədi: işıq axını üsulundan istifadə edərək süni işıq mənbəyi ilə otaqların işıqlanmasının normalaşdırma qaydasını öyrənmək.

İşin gedişi

Tədris otağının süni işıqlanmasının hesablanması üçün lazım olan ilk göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə yazmalı.

Şəbəkənin gərginliyi, V	İşıqlanma sistemi	İşıq mənbəyi	İşıqlandırıcının növü	Divarların və tavanın əks etmə əmsalları, %		Otağın ölçüləri, m		
				ρ_d	ρ_t	a	b	H

- cədvəl 9-dan işıqlanmanın normalaşdırılmış qiymətini təyin etməli;

- işıqlandırıcının iş səthindən asılma hündürlüyünü aşağıdakı düsturla tapmalı:

$$H_i = H - H_0, \quad (15)$$

burada H_0 - şərti işçi səth olub 0,8 m-ə bərabərdir;

- i - otağın göstəricisini aşağıdakı düstur ilə təyin etməli:

$$i = \frac{ab}{H_i(a+b)}, \quad (16)$$

i - nin tapılmış qiymətinə əsasən cədvəl 10-dan işıqlandırıcının işıq axınından istifadə əmsalının qiymətini tapmalı;

- lampanın işıq axınını

$$N = \frac{(0,16 \div 0,25)E_n \cdot S \cdot k}{P_l} \quad (17)$$

düsturuna əsasən təyin etməli;

burada, E_n - işıqlandırma norması, ℓ_k

S -ışığılanan sahə, m^2

P_ℓ - lampanın gücü, Vt

k - ehtiyat əmsəlidir, bu əmsal çox miqdarda toz, tüstü, his və s. ayrılan binalar közərmə lampası ilə işıqlandırıldıqda $k=1,7$; lümenessent lampa ilə işıqlandırıldıqda $k=2$; toz, tüstü, his və s. orta dərəcədə ayrıldıqda uyğun olaraq $k=1,5$ və $k=1,8$; az miqdarda ayrıldıqda isə uyğun olaraq $k=1,3$ və $k=1,5$ götürülür.

- işıq axınının tapılmış qiymətinə görə cədvəl 11-dən lampanın növünü seçməli;

- faktiki işıqlanmanı aşağıdakı düsturla təyin etməli:

$$E_f = E_H \frac{F_1}{F_h} \quad (18)$$

burada F_1 və F_h - uyğun olaraq seçilmiş (cədvəl 11) və hesabatla tapılmış işıq axınıdır, lm ;

- otağın işıqlanmasını lüksmetrlə təyin etməli. Bu zaman düzəliş əmsalını nəzərə almaq lazımdır;

- hesabatın nəticəsini protokola yazmalı;

- alınmış qiymətləri göstərilmiş norma qiymətləri (cədvəl 12) ilə müqayisə edərək təcrübə sahəsinin sanitar-gigiyenik qiymətini təyin etməli;

- laboratoriya işini hesabat şəklində təhvil verməli.

İşin protokolu

Lampa ilə işçi səth arasındakı məsafə, $m (H_i)$	n	i	Əmsallar			Lampanın işıq axını,		İşıqlanma, lk		
			k	Z	η	F_1	F_h	Norma üzrə	Lüks-metrlə	Hesabatla

Otaqlarda işıqlanmanın normalaşdırılmış qiymətləri

Sıra №-si	Otaqlar	İş yerlərinin işıqlanması, lk
1	Sınıf otaqları, auditoriyalar, tədris kabinetləri, laboratoriyatlar	300
2	Texniki rəsmxətt və rəsm kabinetləri	500
3	İdman zalı	200
4	Akt zalı, kinoauditoriyalar	200
5	Müəllimlərin otaqları və kabinetləri	200
6	Rekreasiya	150

Nəzəri məlumat

İstehsalat binaları və köməkçi binalar gündüz vaxtlarında yalnız təbii işıqla, gecə və dumanlı havalarda isə süni işıqla işıqlandırılmalıdır. Süni işıqlanma iki sistemlə-ümumi işıqlanma sistemi və yerli işıqlanma ilə kombinə edilmiş işıqlanma sistemi ilə, közərmə, lüminessent və ksenon lampalarından istifadə etməklə həyata keçirilir.

Lazımi işıqlanmanı təmin etmək üçün lampa və işıq qurğularının xüsusi gücü $15Vt/m^3$ - dan az olmamalıdır.

Lüminessent lampalarının müxtəlif işıq verən növləri vardır: soyuq-ağ işıq; ağ işıq; isti-ağ işıq; gündüz işığı və rəng ötürmə qabiliyyətinə malik olan gündüz işığı.

Süni işıqlanma istifadə olunan lampaların növündən və işıqlanma sistemindən asılı olaraq normalaşdırılır. Işıqlandırmanın minimum qiyməti görülən işin şəraitinə uyğun olaraq götürülür və görünən obyektin ölçüsündən, fonundan asılı olaraq təyin edilir.

İnşaat norma və qaydalarında görülən işin şəraitindən asılı olaraq iş sahələrinin və istehsalat otaqlarının süni

işıqlandırılmasının minimum buraxıla bilən qiymətləri aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (cədvəl 12).

Cədvəl 10

İşıqlandırıcıların işıq selinin istifadə olunması əmsalı, η .

	Dərin şüalı emallanmış (Γ)	Universal kölgələyicisiz (Y)	Lüsetta düz işıq (L_{II})	Donuq şüşəli kürə (III_M)	Açıq, gün işığı $ШОД(2 \times 40)$ $ШОД(2 \times 80)$	ЛДОР
	η - tavanın (ρ_t) və divarların (ρ_{di}) işığı əksətmə əmsallarının müvafiq qiymətlərində					
	30 50 70	30 50 70	30 50 70	50 70	30 50 70	70
	10 30 50	10 30 50	10 30 50	30 50	10 30 50	50
0,5	19 21 25	21 24 28	14 16 22	9 13	23 26 31	
0,6	24 27 31	27 30 34	19 21 27	11 16	30 33 37	
0,7	29 31 34	32 35 30	23 24 30	14 19	35 38 42	
0,8	32 34 37	35 38 41	25 26 33	16 21	39 41 45	
0,9	34 36 39	38 40 44	27 29 35	18 23	42 44 48	
1,0	36 38 40	40 42 45	29 31 37	19 24	44 46 49	43
1,1	37 39 41	42 44 46	30 32 38	20 25	46 48 51	45
1,25	39 41 43	44 46 48	31 34 41	21 27	48 50 53	47
1,50	41 43 46	48 48 51	34 37 44	23 30	50 52 56	51
1,75	43 44 48	50 50 53	36 39 46	25 32	52 55 58	54
2,0	44 46 49	50 50 55	38 41 48	27 34	55 57 60	56
2,25	46 48 51	52 54 56	40 43 50	28 36	57 59 62	58
3,0	51 52 53	55 58 60	44 47 54	31 39	60 62 66	62
3,5	50 52 54	56 58 61	45 49 57	33 42	61 64 67	63
4,0	51 52 55	57 59 62	46 50 59	35 43	63 65 68	64
5,0	52 54 57	58 59 63	48 52 61	37 46	64 66 70	67

Közərmə və lüminessent lampaların işıq və elektrik
xarakteristikaları

Lampanın tipi	Közərmə lampaları				Lüminessent lampaları		
	Gərginlik V				Lampanın tipi	Işıq seli, lm	Işıq verimi, lm/vt
	127		220				
	Işıq seli,lm	Işıq verimi, lm/vt	Işıq seli,lm	Işıq verimi, lm/vt			
B-15	135	8,7	105	7,0	ЛД-20	820	31,0
B-25	260	9,4	220	1,2	ЛД-20	920	39,0
Б-40	490	11,0	400	9,3	ЛБ-20	1180	49,0
БК-40	520	12,3	460	10,3	ЛД-30	1450	37,0
Б-60	820	13,1	715	11,2	ЛД-30	1640	46,0
БК-100	1630	14,0	1460	12,4	ЛБ-30	2100	58,0
Г-150	2300	15,3	2000	12,7	ЛД-40	2100	38,0
Г-200	3200	16,0	2700	13,3	ЛД-40	2340	49,0
Г-300	4950	17,2	4600	14,5	ЛБ-40	3000	62,0
Г-500	9100	18,2	8300	16,2	ЛД-80	3560	34,0
Г-1000	19500	19,5	18200	16,2	ЛБ-М	5220	55,0

Cədvəl 12

İş sahələrinin və istehsalat otaqlarının işıqlanma norması

Görülən işin xarakteristikası	Gözlə görünən obyektin minimal ölçüsü, mm	Gözlə görünən işin dərəcəsi	Gözlə görünən işin dərəcəsinin növü	Gözlə görünən obyektin fonla kontrastı	Fonun xüsusiyyəti	Süni işıqlanma, l_k	
						Qarışıq işıqlanma	Ümumi işıqlanma
1	2	3	4	5	6	7	8
Ən dəqiq	0,15-dən az	I	A	kiçik	tutqun	5000	1500
			B	kiçik orta	orta tutqun	4000	1250
			C	kiçik orta böyük	işıqlı orta tutqun	2500	750
			Ç	orta böyük böyük	işıqlı işıqlı orta	1500	400
1	2	3	4	5	6	7	8
Çox dəqiq	0,15-ə qədər	II	A	kiçik	tutqun	4000	1250
			B	kiçik orta	orta tutqun	3000	750
			C	kiçik orta böyük	işıqlı orta tutqun	2000	500
			Ç	orta böyük böyük	böyük işıqlı orta	1000	300
Dəqiq	0,3 –dən 0,5-ə qədər	III	a	kiçik	tutqun	2000	500
			b	kiçik orta	orta tutqun	1000	300
			c	kiçik orta böyük	işıqlı işıqlı tutqun	750	300
			ç	orta	işıqlı	400	200

				böyük böyük	işıqlı orta		
Orta dəqiq	0,5-dən 1-ə qədər	IV	a	kiçik	tutqun	750	300
			b	kiçik orta	orta tutqun	500	200
			c	kiçik orta böyük	işıqlı orta tutqun	400	200
			ç	orta böyük böyük	işıqlı işıqlı orta	300	150
Az dəqiq	1-dən 5-ə qədər	V	a	kiçik	tutqun	300	200
			b	orta kiçik	tutqun orta	200	150
			c	kiçik böyük	işıqlı orta tutqun	-	150
			ç	orta böyük böyük	işıqlı işıqlı orta	-	100
Kobud	5-dən böyük	VI		Fonun xarakterindən və obyektdən asılı olmayaraq			150

Laboratoriya işi № 7.

İstehsalat otaqlarında və iş yerlərində səs-küyün tədqiqi

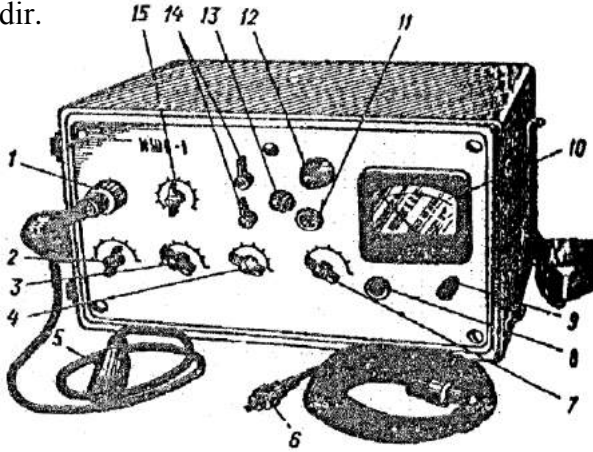
İşin məqsədi: İstehsalat səs-küyünün spektrini təyin etmək üçün lazım olan cihazın quruluşu, iş prinsipini öyrənməklə təcrübə sahəsinin sanitar-gigiyenik qiymətini vermək.

Cihazın təsviri

Laboratoriya işində səs təzyiqinin səviyyəsini təyin etmək üçün ИШБ-1 cihazından istifadə edilir. Cihazın 10 m məsafədə səsi ölçmək imkanı vardır

ИШБ-1 cihazı ilə maşın və mexanizmlərdə, laboratoriyalarda, sexlərdə, açıq sahələrdə səsi və titrəyişi ölçmək olar.

Şəkil 11-də ИШБ-1 cihazın ön hissəsinin sxemi verilmişdir.



Şəkil 11. Səs-küyü və titrəyişi ölçən ИШБ-1 cihazı:

1-mikrofon və ya titrəyiş qəbuledicisi üçün giriş; 2,4-ölçmə diapazonlarının çeviricisi; 3-iş növü çeviricisi; 5-mikrofon; 6-titrəyiş qeyd edicisi; 7-titrəyiş ölçmək üçün çevirici; 8-mağnitofon və ya ossilograf çıxışı üçün yuva; 9-yerləbirləşdirmə üçün yuva; 10-aqrəbli indikator; 11-elektrik kalibratorunu birləşdirmək üçün yuva; 12-qidalanma indikatoru; 13-mikrofon və ya titrəyiş qəbuledici ilə işləmək vəziyyətinə keçirən tumbler; 14-qəbulu kalibrləşdirmək üçün yuva; 15-oktava zolaqları çeviricisi.

İşin gedişi:

a) Səs səviyyəsinin xətti xarakteristikasının ölçülməsi.

1. Cihazın işçi vəziyyətə gətirilməsi: a) cihazı yerlə və elektrik şəbəkəsinə birləşdirməli; b) Род работы çeviricisini Контр. Питания vəziyyətinə gətirməli; bu zaman signal lampası yanıb sönməlidir və cihazın əqrəbi isə batareyə sektorunda olmalıdır. Beş dəqiqədən sonra cihaz işə hazır sayılır.

2. Cihazın cərəyan kalibrənməsinin yoxlanılması: a) ştekkeri ekvivalent kapsulu ilə kalibr yuvacığını birləşdirməli; вход yuvasına isə ПМ-4 mikrofon gücləndiricisini birləşdirməli; a) cihazın ön panelində idarəetmə hissələrini aşağıdakı vəziyyətə gətirməli: Делитель-I-80; Делитель-II-40; Род измерения – лин.; Род работа-быстро; Тумблер-звуквибрасия-звук.

Çevirici müqavimət vasitəsi ilə cihazın əqrəbini şkaladakı 7 vəziyyətinə gəlincəyə qədər düzəltməli.

Ekvivalent kapsulu mikrofon kondensator M-101 kapsulu ilə əvəz edib ölçməyə başlamalı;

Səsi ölçən zaman mikrofonu səs mənbəyindən 1 m məsafədə saxlamalı, yaxud oturacağa bərkitməli.

Əgər ölçmə zamanı cihazın əqrəbi sol tərəfə yönəlsə, onu sağ tərəfə əvvəl, Делитель-I sonra isə Делитель-II ilə yönəltməli. Cihazın əqrəbi çox titrəsə Род работа çeviricisini Медленно vəziyyətinə gətirməli.

Ölçmənin nəticəsini hesablamaq üçün, Делитель-I , Делитель-II qiymətləri ilə əqrəbin şkalada göstərdiyi qiyməti toplamalı:

$$L = DI + DII + P \text{ dB} \quad (19)$$

Nəticəni protokola yazmalı.

İşin protokolu

	Səs təzyiqinin səviyyələri (daimi iş yerlərində və istehsalat otaqlarının iş zonasında)								Səsin səviyyəsi, dBA
	Orta həndəsi tezliklərin (Hs) oktava zolaqlarında səs təzyiqinin səviyyəsi, dB								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Norma üzrə									
Ölçülən									

b) Səs təzyiqi səviyyəsinin oktava xətləri üzrə orta həndəsi tezliklərdə ölçülməsi.

Səsin səviyyəsinin xətti xarakteristikasını ölçdükdən sonra onu oktava xətləri üzrə orta həndəsi tezliklərdə ölçmək olar

Род измерения çeviricisini Филтр vəziyyətinə, Частота Н çeviricisini isə ardıcıl 63, 125,..8000 vəziyyətinə gətirməli. Bu zaman ancaq dəyişici Делитель-II – dən istifadə etməli. Делитель-I - 40 vəziyyətində olmalıdır.

Nəticələri protokola yazmalı və səs təzyiqi səviyyəsinin oktava zolaqlarındakı orta həndəsi tezlikdən asılılıq qrafikini qurmalı.

Təcrübə nəticəsində alınan qiymətləri normativlə müqayisə etməli və təcrübə sahəsinin sanitar-gigiyenik qiymətini verməli;

Laboratoriya işini hesabat şəklində təhvil verməli.

Laboratoriya işi № 8

Elektrik qurğularının sadə mühafizəsinin tədqiqi

İşin məqsədi: Elektrik qurğularında qısa qapanma cərəyanından mühafizə vasitələrinin (qoruyucuların) növləri ilə tanış olmaq; əriyən qoruyucuların amper-saniyə xarakteristikasının mahiyyətini öyrənmək.

İstifadə olunan cihazlar və avadanlıqlar: alçaldıcı transformator, voltmetr və ampermetr, əriyən qoruyucunun tədqiqi üçün qurğu, iki ədəd reostat, mikrometr, saniyəölçən, nazik telli mis məftillər.

Nəzəri məlumat

Xarici müqavimətin azalması ilə dövrədən keçən cərəyan artır. Dövrənin xarici müqaviməti praktik olaraq sıfıra bərabər olduqda dövrədən maksimum cərəyan keçir. Bu hal qısa qapanma adlanır.

Böyük gərginlikli elektrik şəbəkələrində qısa qapanma zamanı cərəyan çox böyük qiymətə malik olur. Bu işə yanğın törədə bilər. Bunların qarşısını almaq üçün dövrəyə elektrik qoruyucuları sistemi daxil edirlər. Bu qoruyucunun müqaviməti çox kiçik olduğu üçün dövrədən qısa qapanma cərəyanı keçərkən qoruyucu ani bir vaxtda avtomatik olaraq dövrəni açır. Hal-hazırda əriyən qoruyuculardan başqa, qısa qapanma cərəyanlarından mühafizə üçün qoyulmuş maksimal avtomatlardan da istifadə olunur.

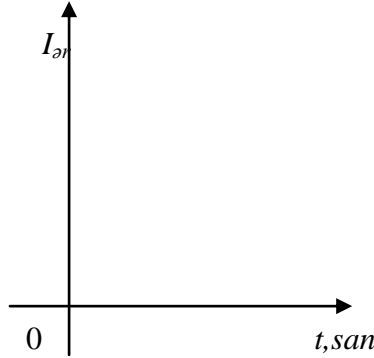
İşin gedişi

1. Ölçü cihazları və aparatlarının pasport qiymətlərini yazmalı.
2. Əriyən qoruyucunun cərəyan şiddətinə görə seçilməsi üçün qurğunun elektrik sxemini şəkil 13-də göstərilən kimi yığmalı və ölçmənin nəticəsini aşağıdakı cədvəldə yazmalı.

Sınaq edilən məftilin materialı					
Sınaq edilən məftilin diametri					
$I_{\partial r}, A$					
t, san					

3. Əriyən qoruyucunun amper-saniyə xarakteristikasının təcrübə üsulu ilə çıxarılması və onun nominal cərəyanının təyini.

Bunun üçün təcrübədən alınmış qiymətləri cədvəldən götürməli və bu qiymətlərə uyğun əriyən qoruyucunun amper-saniyə xarakteristikasını aşağıda göstərilən koordinat sistemində qurmalı.



Şəkil 12. Əriyən qoruyucunun təcrübə xarakteristikası.

4. Əriyən qoruyucunun ərimə cərəyanını təyin edərək, buna uyğun qısa qapanmanın gücünü təyin etməli.

5. Əriyən qoruyucunun nominal cərəyanını aşağıdakı kimi təyin etməli.

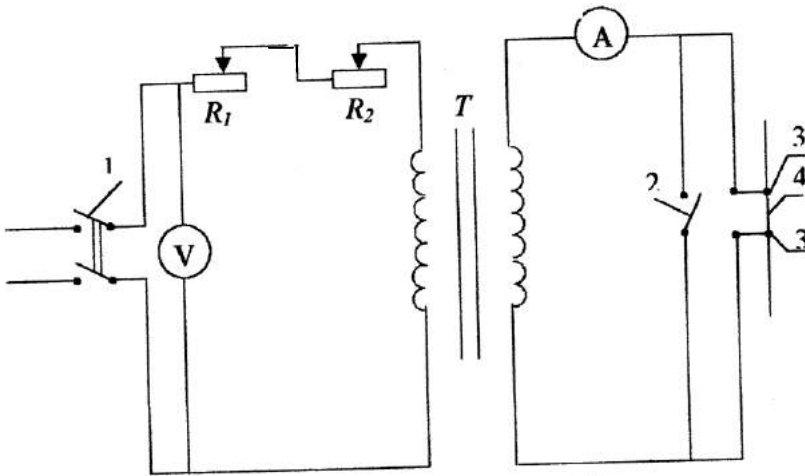
$$I_{\partial r} = \frac{a\sqrt{d^3}}{2,5}, A$$

burada, a - sabit olub, mis üçün $a=80$, qurğuşun üçün $a=10,7$ götürülür. d - əriyən qoruyucunun diametri, mm-lə

6. Bir neçə tələbedicinin mühafizəsi üçün qoruyucunun ümumi cərəyanını aşağıdakı düsturla təyin etməli.

$$I_{\text{um}} = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{2,5}, \quad A$$

7. Elektrik qurğularının sadə mühafizəsi üçün istifadə olunan əriyən qoruyucuların xarakteristikası haqqında təklif və nəticələri qeyd etməli.



Şəkil 13. Əriyən qoruyucunu tədqiq edən qurğunun elektrik sxemi.

1 - ayırıcı

2- açar

3 - mis məftil telin bağlandığı sıxaclar

4 - mis məftil (tel)

(V) - völmometr

(A) - ampermetr

T- alçaldıcı transformator

R₁, R₂ - reostatlar

Laboratoriya işi № 9

Mühafizə yerləbirləşdiricinin müqavimətinin ölçülməsi

İşin məqsədi: Xüsusi stendin köməyi ilə müxtəlif metodlarla yerləbirləşdirici konturun müqavimətini ölçmək, alınan qiymətləri normalarla müqayisə edib təhlil etmək.

İstifadə olunan cihaz və avadanlıqlar: Mühafizə yerləbirləşdirici konturun müqavimətini ölçmək üçün xüsusi stend; dəqiqlik sinfi 1,5, ölçü həddi 10 A olan elektromaqnit sistemli ampermetr; voltmetr; yerləbirləşdirici elektrodlar; birləşdirici naqillər.

Nəzəri məlumat

Elektrik qurğularının, adi şəraitdə gərginlik altında olmayan, lakin elektrik qurğularının izolyasiyasının pozulması nəticəsində gərginlik altına düşə bilən metal hissələrinin bilərəkdən yerlə birləşdirilməsinə mühafizə yerləbirləşdirməsi deyilir.

Mühafizə yerləbirləşdirməsinin təsiri bundan ibarətdir ki, o, gərginlik altına düşmüş avadanlığın gövdəsi ilə yer arasındakı gərginliyi təhlükəsiz qiymətə qədər azaldır. Belə ki, əgər elektrik avadanlığının gövdəsi yer ilə birləşdirilməmişdirsə və o, faza ilə təmasda olmuşsa, onda adamın belə gövdəyə toxunması bir qoşulma ilə eynigüclüdür, bu isə olduqca təhlükəlidir. Əgər, gövdə yerlə birləşdirilmişsə, onda yerləbirləşdiricinin elektrik müqaviməti insanın elektrik müqavimətindən dəfələrlə kiçik olduğu üçün yerləbirləşdirilmiş gövdəyə toxunan insana elektrik cərəyanı təsir etmir.

Mühafizə yerləbirləşdirməsi yerləbirləşdirici elektrodlardan və onları birləşdirən naqillərdən ibarətdir. Yerləbirləşdiricilər təbii və süni olur. Təbii yerləbirləşdirici kimi yeraltı su kəməmindən və digər metal boru xətlərindən (yanar maye və qaz xətlərindən başqa), bina və texniki qurğularda yerlə əlaqəsi olan metal konstruksiyalardan və s. istifadə edilir.

Süni yerləbirləşdirici olaraq, yerə şaquli basdırılmış diametri 3 sm- dən 5 sm-ə kimi, divarının qalınlığı ən azı 3,5 mm, uzunluğu 2,5-3 m olan polad borular, diametri 10-12 mm və uzunluğu 10 m olan metal çubuqlardan istifadə edilir.

Aqressiv (qələvi, turşu və s.) torpaqlarda güclü korroziyaya uğrayan süni yerləbirləşdiricilər üçün mis, mis və ya sink çəkilmiş metal tətbiq olunur. Alüminium keçiricilərdən süni yerləbirləşdirici kimi istifadə etmək olmaz, çünki onlar torpaqda oksidləşir, alüminium- oksid isə izolyatordur.

Yerləbirləşdirmə qurğusunun müqaviməti gərginliyi 1000 V-a qədər olan qurğularda 4 Om-a qədər, gərginliyi 1000 v-dan yüksək olan qurğularda isə 10 Om-a qədər olmalıdır.

İşin gedişi

Mühafizə yerləbirləşdiricinin müqaviməti üç üsulla ölçülür: ampermetr və voltmetr üsulu ilə, üç ölçmə üsulu ilə, bilavasitə mühafizə yerləbirləşdiricinin müqavimətini ölçən M416(MS-08) cihazı ilə.

I. Ampermetr və voltmetr üsulu. Ölçmə şəkil 14-də göstərilən sxem üzrə aparılır.

Tədqiq olunan yerləbirləşdirici x və köməkçi yerləbirləşdirici (cərəyanlı) B-dən 10 A-dən az olmamaq şərti ilə cərəyan buraxmaq. Yerləbirləşdirici Z-nin uclarında olan U_z gərginliyini voltmetr vasitəsi ilə təyin edirik. Bu gərginlik x elektrodu ilə Z zondu arasındakı potensiallar fərqinə bərabərdir. (U_z gərginliyinin həqiqi qiymətini almaq üçün Z zondunun vəziyyəti $\varphi_z = 0$ şərtini ödəməlidir.)

Gərginlik düşgüsünü böyük daxili müqaviməti olan $I_z \approx 0$ və $I_x \approx I$ şərtini ödəyən voltmetrlə ölçmək lazımdır.

Yerləbirləşdirici qurğunun müqavimətini aşağıdakı düsturla hesablamalı

$$R_x = \frac{\varphi_x - \varphi_z}{I_x} \approx \frac{U_z}{I}$$

II. Üç ölçü üsulu. Bu üsulun əsas məqsədi sxem üzrə hər bir yerləbirləşdirici cütlərdəki cərəyan şiddətinin və gərginlik düşgüsünün ölçülməsidir (şəkil 15). Bundan sonra cərəyanın yerə axması zamanı naqilin müqaviməti təyin edilir.

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1}, \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2}, \quad R_3 = \frac{U_3}{I_3}$$

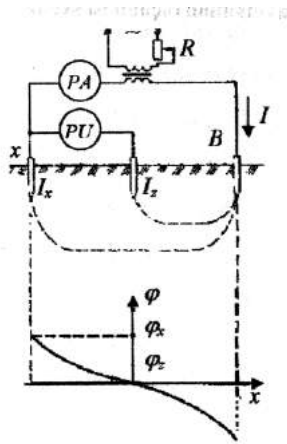
Mühafizə yerləbirləşdirmə müqavimətini aşağıdakı düsturla hesablamalı

$$R_x = 0,5 \cdot (R_1 + R_2 + R_3)$$

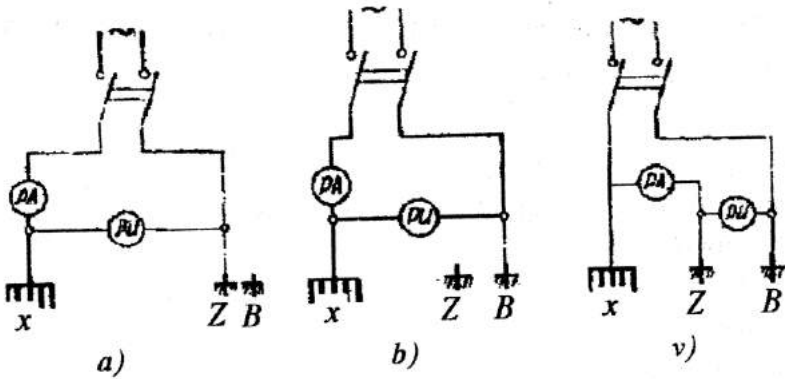
III. Yerləbirləşdirmə naqilinin müqavimətinin M416 cihazı ilə ölçülməsi üsulu. Bu üsulla müqavimətin ölçülməsi qaydası cihazın pasportunda verilmişdir.

Hesablamanın nəticələrini aşağıdakı cədvəldə yazıb, normativ qiymətlərlə müqayisə etməli.

Müqavimətin ölçülmə üsulu	Faktiki qiymət	Normativ qiymət	Nəticə
Ampermetr və voltmetr üsulu			
Üç ölçü üsulu			
M416 cihazı ilə ölçmə üsulu			



Şəkil 14. Ampermetr və voltmetr üsulu ilə mühafizə yerləbirləşmə müqavimətinin ölçülməsi sxemi.



Şəkil 15. Üç ölçmə üsulu ilə mühafizə yerləbirləşmə müqavimətinin ölçülməsi sxemi

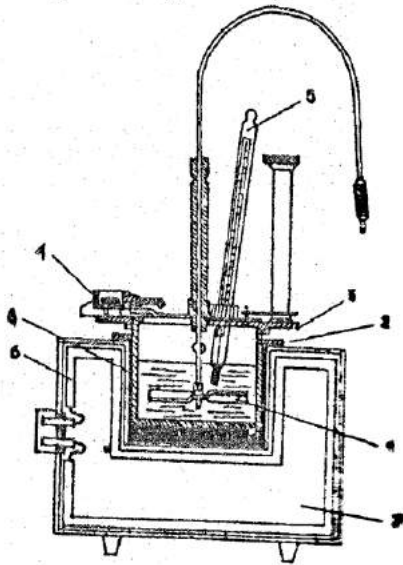
Laboratoriya işi № 10.

Asan alovlanan və yanan mayelərin alışma temperaturunun tədqiqi

İşin məqsədi: asan alovlanan və yanan mayelərin alışma temperaturunu təyin etmək üçün lazım olan cihazın quruluşunu, iş prinsipini öyrənməklə istehsalatın yanğın-partlayış və yanğın təhlükəsinə görə kateqoriyaları ilə tanış olmaq.

İşin gedişi

Laboratoriya işində tədqiq olunan mayenin alışma temperaturunu təcrübə yolu ilə Marten - Penskinin ПБНН tipli elektrik isidici cihazının köməyi ilə müəyyən edirlər (şəkil 16). İş aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir:



Şəkil 16. ПБНН tipli cihaz

- mayenin qaynama temperaturunu cədvəl 13-dən götürüb,

$$T_{al} = 0,736 \cdot T_q, \quad ^\circ K \quad (20)$$

düsturundan istifadə etməklə sınaqdan keçirilən mayenin alışma temperaturunu hesablamalı, burada, T_{al} və T_q uyğun mayenin alışma və qaynama temperaturlarıdır.

- cihazın quruluşu ilə tanış olmalı;
- təcrübə aparmazdan əvvəl latun butanı yumalı və yaxşıca qurutmalı;

- tədqiq olunan mayeni ehməlcə hədd xəttinə qədər butaya tökməli;

- qabaqcadan yağla doldurulmuş (tikiş maşınının yağı, transformator yağı) yandırıcı odluğu alışdırmalı;

- barometr-aneroid üzrə faktiki təzyiği yazmalı;

- termometri hava çəninin maili borucuğunda saxlamalı;

- alışmanı tam aydın görmək üçün cihazı qaranlıq yerdə yerləşdirməli, dövrəyə qızdırıcı elementi birləşdirməli;

- isitmə temperaturunu tədricən artırmalı. Əgər sınaqdan keçirilən mayenin hesablanmış alışma temperaturu: 50 °C-iyə qədərsə, onda isitmə temperaturunu dəqiqədə 1 °C sürətlə; alışma temperaturunu 150-160°C olan mayələr üçün isitmə temperaturunu dəqiqədə 5-8 °C sürətlə; alışma temperaturu 150 °C-dən çox olan mayələr üçün isə dəqiqədə 10-12 °C sürətlə artırmaq lazımdır. İstəmə sürətini elektrik qızdırıcısının reostatı ilə tənzim etməli;

- mayenin isidilməsini onun ehtimal olunan alışma temperaturundan (qabaqcadan hesablanır) 30 °C aşağı temperatūra qədər dəqiqədə 1- 2 °C sürətlə həyata keçirməli;

- temperatur ehtimal olunan alışma temperaturundan 10 °C aşağı temperatūra çatdıqda maye buxarlarının alovlanma imkanını yoxlamalı; bu məqsədlə döndərmə qurğusu ilə qapağın dəliyini açmalı və oraya dərhal yanan odluğu daxil etməli. Dəliyi yalnız 1 saniyə müddətinə qədər açmalı.

Alışma baş vermədikdə mayenin isidilməsini davam etdirməli və onu fasiləsiz qarışdırmaqla hər 1-2 °C temperatur artımından sonra mayenin alışma qabiliyyətini yenidən yoxlamalı;

- qapağın dəliyindən göy alov çıxana qədər alışmanı yoxlamağı davam etdirməli;
- müsbət nəticə verən sonuncu yoxlama zamanı termometrin göstərişini alışma temperaturu kimi qəbul etməli;
- cihazı elektrik dövrəsindən ayırmalı. Mayeni alışma temperaturundan 20-30 °C aşağı temperatura qədər soyutmalı və alışma temperaturunu yenidən təyin etməli;
- tədqiqatın nəticələrini işin protokoluna yazmalı;

İşin protokolu

Sınaqdan keçirilən mayenin adı	Qaynama temp raturu °C	Faktiki barometrik təzyiq, mm.c. süt	Temperatur düzəlişi, °C	Alışma temperaturu, °C			Alışma temperaturuna görə sinfi
				Hesab-lama üzrə	Təc-rübə üzrə	Məlu-mat kitabça-sına görə	

alınmış nəticələr əsasında tədqiq olunan mayenin istifadə sahəsi ilə istehsalatın partlayış, yanğın-partlayış və yanğın təhlükəsinə görə kateqoriyasını təyin etməli;

- laboratoriya işini hesabat şəklində təhvil verməli.

Cədvəl 13

Bəzi tezalışan mayələrin alışma və qaynama temperaturları

Mayələrin adı	Temperatur, °S	
	qaynama	alışma
Aseton	56,24	-20
Benzin	70-120	-27- dən -44-ə
Benzol	80,1	qədər
Butil spirti	117,7	-11-dən -14-ə
Qliserin	290	qədər
Ağ neft	110-325	34
Mineral sürtkü yağları	-	200
Mazut	-	-28-dən -58-ə
Mühərrik yanacağı	-	qədər
Neft xammalı	-	135-330

Butil spirti	78,4	60-100
Skipidar	153-180	70-120
Uaytspirit	140-200	-30-dən +34-ə qədər
		13
		45
		35

Laboratoriya işi № 11.

Ağac materialları üçün oddan mühafizə tərkiblərinin səmərəliliyinin tədqiqi

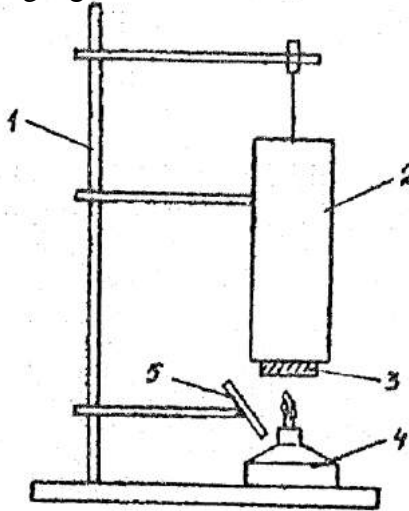
İşin məqsədi: Ağac materiallarının oddan mühafizəsi üçün tərkiblərin hazırlanması, materialların səthinə çəkilmə üsulları ilə tanışlıq və onların səmərəliliyinin oddu boru üsulu ilə təyin edilməsi

Laboratoriya işində SK tipli silikat rənginin və superfosfat şirənin hazırlanması və sınağı nəzərdə tutulur.

İşin gedişində oddan mühafizə tərkiblərinin səmərəliliyini əyani müəyyən etmək üçün mühafizə olunmayan nümunələr də öyrənilir.

Qurğunun təsviri

Oddan mühafizə tərkiblərinin səmərəliliyini təyin edərkən istifadə olunan qurğu (şəkil 17) ştativdən 1, uzunluğu 165 mm, diametri 50 mm olan dəmir borudan 2, nümunədən 3, qaz lampasından 4, güzgüdən 5 ibarətdir.



Şəkil 17. Oddan mühafizə tərkiblərinin səmərəliliyini təyin etmək üçün qurğu

Əvvəlcə SK rəngini və superfosfat şirəsinə hazırlayırlar. Sonra 10×10×150 mm ölçülü doqquz ağac nümunəsi hazırlanır. Nümunələrin səthi toz, çirk və rəng izlərindən təmizlənmiş olmalıdır.

Nümunələrin nəmliyi 15%-dən çox olmamalıdır.

Hazırlanmış tərkiblər nümunələrin səthinə kislə müntəzəm laylarla çəkilir. Hər bir tərkiblə azı üç nümunə işlənməlidir. Sonra hazır nümunələr odlu boru üsulu ilə səmərəliliyə görə sınaqdan keçirilir.

İşin gedişi

Şirələmə məhlulunun və SK tipli silikat rənginin hazırlanması

Superfosfatla suyun qarışığından ibarət olan superfosfat şirə quru otaqların daxilində yerləşən ağac konstruksiyaların rənglənməsi üçün istifadə edilir.

Resept	
Superfosfat	70%
Su	30%

Suyun miqdarı superfosfatın nəmliyindən asılı olaraq dəyişə bilər.

Şüşə və ya taxta qaba göstərilən miqdarda superfosfat töküüb yaxşı qarışdırmalı, suyaq qatılığına qədər su əlavə etməli. Hazırlanmış şirələmə məhlulu yalnız 5-6 saat müddətində istifadə edilmək üçün yararlıdır.

SK tipli oddan mühafizə rəngi maye şüşə, belil və perlitin qarışığından ibarətdir. O, quru otaqların daxilində yerləşən konstruksiyaların ağac elementlərini rəngləmək üçün tətbiq edilir.

Resept	
Maye şüşə (xüsusi çəkisi 1,2)	50%
Belil	35%
Perlit	15%

Belil-perlit qarışıqına az miqdarda maye şüşə əlavə edib, bircins qarışıq əmələ gələncə qədər ovalayırlar. Alınmış pasta qalan miqdar maye şüşəyə fasiləsiz qarışdırılmaqla əlavə edilir.

Şirələnmənin və rəngin çəkilmə texnologiyası

Şirə kislə nümunəyə iki dəfə çəkilir. Hər qatın çəkilməsi arasında nümunənin qurudulma müddəti azı 24 saat olmalıdır.

Hər $1m^2$ ağac səthinə 1200 q şirə məhlulu sərf edilir. Rəng ağac nümunələrinin səthinə kislə müntəzəm laylarla altı saatlıq fasilə ilə iki dəfə çəkilir. Səth quruduqdan sonra ağarmalıdır. Hər $1m^2$ səthə sərf edilən rəngin miqdarı 500 q-dır.

Silikat rəngləri əllərin dərisinə, ayaqqabı və paltara yeyici təsir göstərdiyi üçün, onlarla işləyərkən ehtiyatlı olmaq lazımdır

Sınağa hazırlıq. Sınağa hazırlanmış 6 ədəd səthi tərkiblə örtülmüş və 3 ədəd mühafizə olunmamış nümunələr laboratoriya tərzilərində $\pm 0,5\%$ dəqiqliklə çəkilir və nəticələr protokola yazılır.

Sınaqdan əvvəl hər nümunə metal milin köməyi ilə borunun (2) mərkəzində yerləşdirilir. Nümunə (3) mildə elə asılır ki, onun aşağı ucu borudan 5 mm çıxmış olsun. Borunun altındakı güzgü (5) elə yerləşdirilir ki, qaz şamını (4) yaxınlaşdırarkən boru içərisində nümunənin vəziyyətinin dəyişməsinə müşahidə etmək rahat olsun. Qaz şamını hazırlamaq, onun alovunun görünən hissəsinin hündürlüyünü 40 mm-ə qədər tənzimləməkdən ibarətdir. Bu, xüsusi kranın köməyi ilə əldə edilir.

Cihaz sorma şkafinda yerləşdirilir.

Sınağın aparılması. Sınaqdan keçirilən material nümunəsi alova elə yaxınlaşdırılır ki, alov onun ucundan ortasına qədər təsir etsin və şamdan nümunəyə qədər məsafə 30 mm olsun.

Nümunə 1 dəqiqə ərzində qaz şamının alovunun təsirində saxlanılır.

Şamın alovu kənar edildikdən sonra saniyələrlə nümunənin sərbəst yanma və ya közərməsinin davamiyyəti ölçülür.

Nümunələrin sərbəst yanma müddətləri protokolda qeyd edilir. Nümunənin sərbəst yanma və közərməsi qurtarıqdan sonra onu ehtiyatla götürüb tərəzidə çəkirlər və məlumat işin protokolunda qeyd edilir.

İşin protokolu

Sıra №	Nümunələrin növü	Nümunələrin əvvəlki çəkisi		Nümunələrin sonrakı çəkisi		Çəkinin itirilməsi	Sərbəst yanmanın müddəti dəq.	
		Hər nümunənin çəkisi	Orta çəki	Hər nümunənin çəkisi	Orta çəki		Hər nümunənin çəkisi	Orta çəki
1	Səthi superfosfat şirə ilə örtülmüş nümunələr.	Nümunə №1 Nümunə №2 Nümunə №3	№1-№3	№1 №2 №3	№1 №3		№1 №2 №3	№1-№3
2	Səthi SK rəngi ilə örtülmüş nümunələr.	Nümunə №4 Nümunə №5 Nümunə №6	№4 №6	№4 №5 №6	№4 №6		№4 №5 №6	№4-№6
3	Səthi mühazizə olunmuş nümunələr.	Nümunə №7 Nümunə №8 Nümunə №9	№7-№9	№7 №8 №9	№7-№9		№7 №8 №9	№7-№9

Nəticələr. Oddan mühafizə tərkibləri ilə işlənmiş nümunələrin sınaqdan sonrakı çəki itkisi onların ilk çəkilərinin 20%-dən çox olmalıdır.

Çəki itkisi aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$B_{\%} = \frac{A - B}{A} \cdot 100\%$$

burada A - nümunənin əvvəlki çəkisi, q; B - nümunənin sınaqdan sonrakı çəkisi, q.

Çəki itkisinin faizinə əsasən oddan mühafizə tərkibinin səmərəliliyi haqqında nəticə çıxarırlar. Səmərəliliyi təyin edərkən çəki itkisindən əlavə nümunənin sərbəst yanma müddəti, kömürləşmə intesivliyi və sınaq zamanı vəziyyətin dəyişməsi də nəzərə alınmalıdır.

Təcrübənin nəticələrini norma ilə müqayisə edib tədqiq olunan oddan mühafizə tərkiblərinin səmərəliliyi haqqında mülahizə söylənilir.

Laboratoriya işi № 12

İlkin və texniki yanğınsöndürmə vasitələrinin öyrənilməsi

İşin məqsədi: İlkin yanğınsöndürmə vasitələri (qum, su, köpük və s.), yanğın əleyhinə avadanlıq, ondan istifadə, OXII-10, OY-2, OII-1 markalı yanğınsöndürənlərin işi ilə tanış olmaq. Sorğu cədvəllərindən istifadə etməklə yanğınsöndürənlərin və digər yanğınsöndürmə vasitələrinin sayını müəyyən etmək.

Nəzəri məlumat

Məlumdur ki, yanma prosesinə müəyyən şərait lazımdır. Deməli, yanma prosesini dayandırmaq üçün də həmin şəraitə təsir göstərmək olar. Bunun üçün də fiziki və kimyəvi üsullardan istifadə edilir.

Fiziki üsulda yanan maddənin səthinə soyuducu maddələrlə təsir etməklə, yanan maddənin yanma səthini soyutmaqla, yanma zonasına yanmayan maddələr əlavə etməklə, yaxud yanan maddənin yanma səthini havadan təcrid etməklə yanma prosesi dayandırılır.

Kimyəvi üsulda isə yanan materiala və yanma zonasına daxil olan havanın tərkibinə odsöndürən maddələr qatmaq və yanma reaksiyasını kimyəvi tormozlamaqla yanma prosesi dayandırılır.

Həmin üsulların hər ikisində müxtəlif odsöndürən maddələrdən - su, köpük, karbon qazı, torpaq və s. istifadə edilir.

Suyun istilik tutumu böyük və termiki davamlılığı yüksəkdir. Su yanan materialın isti səthinə toxunduqda çox miqdarda istilik alındığından temperatur dərhal azalır və alovlanma temperaturundan aşağı düşdükdə yanma kəsilir. Məlumdur ki, 1 litr suyu 100°C qaynama temperaturunadək qızdırmaq üçün 377,1 kC, həmin qaynama tempeturunda buxara çevirdikdə isə 2258,4 kC istilik miqdarı tələb olunur. Beləliklə, 1 litr suyu qaynama temperaturunadək qızdırıb buxara çevirmək üçün 2635,5 kC istilik miqdarı lazımdır. Eyni

zamanda 1 litr suyu buxara çevirdikdə 1700 l buxar əmələ gəlir ki, bu da yanma sahəsini əhatə edərək havadakı oksigenin yanma sahəsinə daxil olmasını çətinləşdirir. Həcmə görə havaya 35%-dən çox su buxarı qarışdırıldıqda havadakı oksigen yanmaya kifayət etmir və yanğın dayandırılır.

Köpüklər isə iki cür olur: kimyəvi və havalı-mexaniki köpük. Kimyəvi köpük kimyəvi reaksiya nəticəsində alınır. Tərkibi 80% karbon qazı; 19,7% Na_2SO_4 ilə $Al(OH)_3$ -ün sulu məhlulu, 0,3 % səthi aktiv maddədir.

Navalı-mexaniki köpük isə havanın mexaniki üsul ilə suya və səthi aktiv maddəyə qarışdırılması ilə əldə edilir. Onun tərkibi 90% hava, 10% köpük əmələ gətirən maddələrin sulu məhluludur.

Köpük axıcı və yüngül olduğuna görə səthdə tez yayılaraq, yanıcı buxar və qazın yanma zonasına daxil olmasının qarşısını tez alıb yanmanı dayandırır. Köpük isladan maddə olduğuna görə nəinki üfqi, habelə şaquli səthlərdə yanğın söndürülməsi üçün tətbiq oluna bilər.

Baş vermiş yanğının tez və təhlükəsiz söndürülməsində köpüklü və karbon qazlı kimyəvi odsöndürənlərdən geniş istifadə olunur. Ən geniş yayılmış odsöndürənlər OII-5, OXII-10, OY-2, OY-5 və s.-dir.

OXII-10 odsöndürəni tutumu 9-10 l olan, içərisi atımla doldurulmuş polad balondan ibarətdir. Balonun atımı qələvi və turşu xassələrin qarışığıdır. Qələvi hissəsini 400...500 q natrium-bikarbonat ($NaHCO_3$) və 50 q biyan kökünün şirəsi təşkil edir. Bunlar 9l su ilə qarışdırılaraq balonun gövdəsinə doldurulur. Turşu hissəsi 115 q dəmir- sulfat (Fe_2SO_4) və ya alüminium sulfat [$Al_2(SO_4)_3$] və 120 q sulfat turşusunun 250 sm³ su ilə qarışdırılmış məhlulundan ibarətdir. Bu, balonun içərisindəki polietilen stəkanda yerləşdirilir. Odsöndürücünü işə salmaq üçün üstündəki dəstəyi 180° çevirib balonu başaşağı tutmaq lazımdır. Bu zaman klapan açılır, turşu hissə

stokandan dağılaraq qələvi hissə ilə reaksiyaya girir və nəticədə alınan köpük eyni zamanda əmələ gəlmiş karbon qazı vasitəsilə sıxışdırılaraq balonun başlığında dəlikdən xaricə çıxarılır.

Bu odsöndürücünün məhsuldarlığı 43,5 l, iş müddəti 60 saniyə, köpük şırnağının uzunluğu 6 m, işçi təzyiqi 0,5 MPa və köpüyün alınma nisbəti 5-dir.

Müxtəlif yanğınsöndürənlərin texniki xarakteristikası aşağıda verilib.

Göstəricilər	OXII-10	OY-2	OY-5	OY-8	OYB-7
Doldurulmuş maddənin tərkibi	Turşulu, qələvi	CO ₂	CO ₂	CO ₂	Brom etili, karbon qazı
Balonun tutumu (l)	10	2	5	8	7
Söndürmə sahəsi, m ²	50-100	25-50	25-50	25-50	50-100
İşləmə müddəti, saniyə	60-65	25-30	40-50	50-60	50-60
İşçi təzyiq (kPa) ≈ 20 ⁰ C	5000	6000	6000	6000	
Sınaq təzyiqi, kPa		18000	18000	21000	
Püskürmə məsafəsi, m-lə	6...8	1,5	2,0	3-5	4...5

Normaya əsasən, tələb olunan yanğınsöndürənlərin miqdarını təyin edib, cədvəl 14-də qeyd etməli.

Tələb olunan yanğınsöndürənlərin miqdarı

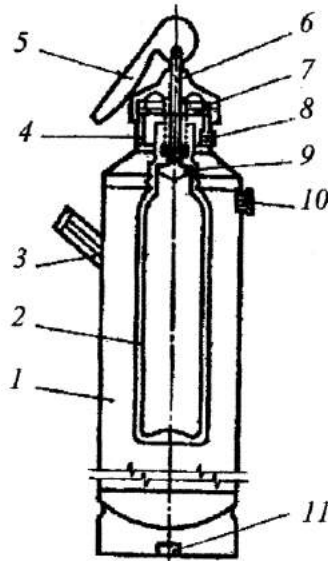
$$n = \frac{S}{S_{y.s}}, \text{ ədəd}$$

S-bina və ya tikililərin ümumi sahəsi, m², S_{y,s} - yanğınsöndürənlərin söndürmə sahəsidir.

Əgər tədris istehsalat binalarında elektrik mühərriki və daxili yanacaq ilə işləyən digər mühərriklər varsa, onda onlara görə xüsusi norma üzrə əlavə yanğınsöndürənlər tələb olunur.

Cədvəl 14

Binanın adı	Sahəsi, m ²	Elektrik mühərrikinin sayı	Daxili yanma mühərrikinin sayı	Tələb olunan yanğınsöndürənlərin miqdarı				
				OXII-10	OY-2	OY-5	OY-8	OYB-7



Şəkil 18. İşərisinə kimyəvi köpük doldurulmuş OXII-10 tipli əl yanğınsöndürücüsü.

1-gövdə, 2- turşu stəkani, 3-yan dəstək, 4- boğazlıq, 5- dəstək,
6- ştok, 7- qapaq,
8-klapan, 9- qoruyucu, 10-çiləyici, 11- alt dəstək.

Laboratoriya işi № 13

Yanğın zamanı adamların köçürülməsi planı və ona aid təlimat

İşin məqsədi: Tədris müəssisələrində yanğın zamanı tələbə və işçilərin köçürülməsi planının tərtibi (verilmiş konkret obyekt üçün). Şərti yanğın zamanı görülməli işlərin ardıcılığının məşq edilməsi.

Ümumi məlumat

Yanğın baş verdikdə binalardan adamlar nə qədər tez köçürülüb, oradakı əşyalar nə qədər tez daşınarsa, dəyən zərər də bir o qədər az olar. Yanan binadan adamları tezliklə, xaricə çıxarmaq üçün köçürülmə yollarının istiqaməti düzgün təyin edilməli, insan axınlarının pərakəndəliyini, qarşı-qarşıya gəlməsinə yol verilməməli, köçürülmə yollarının tüstülənməsinin qarşısı alınmalıdır.

Müəyyən vaxt ərzində insanların təhlükəsiz hərəkətini təmin edən və köçürülmə çıxışlarına gedən yollar köçürülmə yolları (koridorlar, pilləkənlər, foye və keçidlər) adlanır.

Binanın azı iki köçürülmə çıxışı olmalıdır. Bununla da köçürülmə yollarından biri tüstüləndikdə və ya müəyyən səbəblər üzündən köçürülmə üçün yararlı olmadıqda adamların təhlükəsizliyi təmin edilir.

Yanğın zamanı adamların bina və qurğulardan köçürülməsinə verilən əsas tələblər aşağıdakılardır:

1. Ən uzaq otaqlardan xaricə açılan çıxışa qədər məsafə ən qısa olmalıdır.
2. İnsan axınının hərəkət yolları bir-biri ilə kəsişməməlidir.
3. Köçürülmə yollarında hərəkəti ləngidən və ya adamların yığılmasına səbəb ola bilən ayrı-ayrı pillələr, kandarlar, divar çıxıntıları, dolama pilləkənlər və s. maneələr olmamalıdır.
4. Bütün keçidlər, çıxışlar, avadanlıq və yanğınsöndürmə vasitələrinin ətrafı boş olmalıdır.

5. Köçürülmə yollarındakı qapılar hərəkət istiqamətində açılmalıdır.

6. Köçürülmə yolları qəza işıqlandırması ilə təchiz edilməlidir.

Yanğın baş verən zaman adamların bütün otaqlardan köçürülmə planları əvvəlcədən tərtib olunmalıdır.

İşin gedişi

1. Tədris ədəbiyyat materiallarından yanğın zamanı görülməli işlərin ardıcılığını öyrənmək.

2. Yanğın zamanı adamların köçürülməsi planı ilə tanış olmaq.

3. Yanğın baş verərkən adamların köçürülməsi planına dair təxmini təlimatla tanış olmaq (təxmini təlimat aşağıda göstərilir).

4. Müəllimin tapşırığı ilə otaqlardan birində yanğın baş verən zaman tələbələrin (və ya şagirdlərin) köçürülməsi planını çəkmək və buna aid təlimat tərtib etmək.

_____ yanğın baş verdikdə

(müəssisənin adı)

tələbə və əməkdaşların köçürülməsi planına dair təxmini təlimat

Sıra №-si	Görüləcək işlərin adı	İşlərin görülmə qaydası və ardıcılığı	Məsul şəxsin adı və soyadı
1	2	3	4
1	Yanğın haqqında xəbər vermək	Yanğın baş verəndə yanğınsöndürmə xidmətini çağırmaq: 101 telefonuna zəng edib yanğın haqqında məlumat vermək	
2	Tələbə və işçilərin yanmış binadan köçürülməsi, müxtəlif variantlarda köçürülmə qaydası	Yanğın zamanı tələbə və işçilərin köçürülməsinə yanğın baş verən otaqdan başlamalı. Bütün köçürülən adamlar tez bir vaxtda dəhliz və ehtiyat çıxışlarından çıxarılmalıdır.	

3	Köçürülmüş adamların sayının yoxlanılması	Köçürülmüş adamların siyahı üzrə sayının yoxlanılması	
4	Köçürülmüş adamların yerləşdiyi məntəqə barədə məlumat vermək	Bütün tələbə və işçiləri təhlükəsiz yerə istiqamətləndirməli (ünvan göstərməklə)	
5	Yanğınsöndürmə xidməti gələnə qədər yerli xidmət işçilərinin köməyi ilə yanğıni söndürmək	Yanğının söndürülməsi yanğının ilk aşkar edilməsi anından başlayaraq köçürmə ilə məşğul olmayan işçilər tərəfindən yerinə yetirilir. Yanğıni söndürmək üçün müəssisədə olan bütün yanğınsöndürmə vasitələrindən istifadə edilməlidir.	
6	Yanğının söndürülməsi işində yanğınsöndürmə dəstəsi ilə birlikdə iştirak etmək	Yanğınsöndürmə xidməti gələnə qədər müəssisənin xidmət işçilərindən bir nəfər məsul şəxs seçilir ki, o da yanğınsöndürmə dəstəsinin rəisinə, yanğının hansı otaqda baş verməsi, hansı otaqda insanların qalması və tam köçürülməsi haqqında məlumat verməlidir.	

Ə L A V Ə L Ə R

ZƏRƏRÇƏKMİŞ ŞƏXSLƏRƏ İLK TİBBİ YARDIM QAYDALARI

İstehsalatda və məişətdə zədə almış, yaralanmış və hüşunu itirmiş adama həkim gələnə qədər ilk tibbi yardım göstərilməsi olduqca zəruridir. Bu tədbirin düzgün və tez aparılması ilə çox zaman zədələnən adamın vəziyyəti xeyli yüngülləşir, bəzən də ağır nəticələrin qarşısı alınır. Ona görə də hər bir şəxs sadə tibbi tədbirlərlə tanış olmalı, lazım gəldikdə onlardan istifadə etməlidir.

Mexaniki zədələnmələrdə ilk yardım

Yaralanmalar öz xarakterinə görə çox müxtəlif formalarda olur. Yaralanmanın təhlükəliliyi qanaxmadan və yara yerinə infeksiya keçməsindən ibarətdir.

Hər bir açıq yaralanmada ilk növbədə qanaxma saxlanmalı, yaraya mikrob daxil olmaması üçün o təmiz parça, yaxud tənziflə örtülməlidir. Sonra ağrının zəifləməsi üçün soyuq kompress etmək, yara ətrafını təmizləyib, yod və ya spirtlə silmək lazımdır. Kiçik yaraya leykoplaster qoyulmalı, böyük yara isə sarınmalıdır.

Bilmək lazımdır ki, arteriyadan gələn qan al qırmızı rəngdə olub güclü axınla vurur, venadan gələn qan isə tünd sumaq rəngində olub zəif axır. Böyük damarlardan çoxlu qan axır ki, bu da çox təhlükəlidir, bəzən ölümlə nəticələnir.

Arterial qanaxmanı yaradan yuxarıda, venoz qanaxmasını isə yara yerindən aşağıda, damarı sıxmaqla saxlamaq lazımdır.

İnfeksiya mikroblarının orqanizmə keçməməsi, iltihab təhlükəsi törəməməsi üçün yara yerini dezinfeksiya etmək və mütləq bağlamaq lazımdır.

Yara böyük olduqda ətrafı dezenfeksiya edilməli, sonra üstü steril tənziflə örtülməlidir.

Əl və ya ayaq yaralanarsa, onu təmizləyib dərmanlandıran sonra sıx bağlamaq lazımdır. Sarğı qana bulanarsa, onu təkrar sarımaq lazımdır. Tənzif lenti vasitəsilə əli, yaxud qolu bağladığıda sarğı aşağıdan yuxarı, yəni barmaqlardan bədənə doğru olmalıdır. Əgər barmaqlar zədələnməyibsə, onları sarğıdan kənarında saxlamaq məsləhətdir. Çox sıx bağlanmış sarğı qan dövranını zəiflədir və güclü ağrıya səbəb olur. Bərk bağlanan sarğıda dırnaqlar sürməyi, yaxud ağ rəng olur. Bu zaman dırnaqlar çəhrayı rəng alana kimi sarğı boşaldılmalıdır.

Əldə, yaxud qolda böyük arteriyadan axan qanı burma (jqut) ilə saxlamaq lazımdır. Rezin borucuq, qayış və dəsmaldan, kəndir və əl altında olan başqa şeylərdən sıxac kimi istifadə etmək olar. Dərini zədələməmək üçün sıxac paltarın üstündən qoyulmalı, yaxud da onun altından parça sarınmalıdır. Zəif qoyulmuş sıxac ancaq venanı sıxır, nəticədə qanaxma daha da güclənir. Bərk sıxılmış sinir damarları əzilib iflicə səbəb ola bilər.

Sıxacı 1,5 – 2 saatdan artıq saxlamaq olmaz. Əgər bu vaxt xəstəni xəstəxanaya çatdırmağa kifayət olmazsa, sıxacı 10-15 dəqiqə açıb yenidən bağlamaq lazımdır.

Qan venadan axarsa, sıxac qoymağa ehtiyac yoxdur. Qan axmanı adi sarğı ilə saxlamaq olur.

Daxili qanaxmanı sifətin kəskin ağarması, zəiflik, nəbzın tez-tez döyünməsi, təngnəfəslik, başgicəllənmə, susuzluq və ürəkgetmə vəziyyətlərinə görə təyin edirlər. Bu halda həkim gələnə qədər zərərçəkənə tam rahatlıq yaradılmalıdır. Qarnına və ya digər zədələnmiş yerə buzlu kisəcik qoyulur ki, onun soyuğu damarları daraldaraq qanın kəsilməsinə kömək edir.

Burundan qan gələrsə, zərərçəkənin başını azacıq arxaya oturdur, yaxasını açır, sonra burnunun üstünə soyuq islatma qoyur və barmaqla burnunun pərəklərini sıxırlar.

Sümük sınması zamanı ilk yardım

İnsanın bədən üzvlərinin sümüklərində sınımlar yıxılma, əzilmə, zərbə və s. səbəblərdən baş verir. Sınımlar müxtəlif formalarda (tam, çatlama, açıq, qapalı) olur. Sınma, adətən bərk ağrı verir. Sümüyü sınmış adama ilk növbədə həkimdən qabaq tibbi yardım göstərmək, onu rahat vəziyyətə gətirmək və bədənin hərəkətsizliyini təmin etməkdən ibarətdir. Bu zaman hər bir artıq hərəkət sınıan sümük hissələrinin yerinə dəyişməsinə, əzələ və damarların zədələnməsinə səbəb ola bilər.

Sınan əlin və ayağın hərəkətsizliyini təmin etmək üçün düz taxta lövhə ilə sarımadan istifadə edilə bilər.

Sınma qapalı olduqda hərəkətsizliyi təmin etmək və xəstəni bir yerdən başqa yerə aparmaq üçün sınığı paltar üstündən də sarımaq olar.

Yaralanma açıq formada olduqda, yaraya mikrob daxil olması qarşısını almaq üçün onu təmizləməli, sonra təmiz parça, yaxud dəsmalla lövhəyə sarıyıb hərəkətsizliyi təmin etmək lazımdır.

Açıq sınıq qapalı sınıqdan daha təhlükəlidir. Zədələnmiş adama ağrı azaldan dərman (analgin, amidoprin) verməli və onun tez həkim məntəqəsinə çatdırmaq lazımdır.

Zədələnmə zamanı bəzən sümüklər sağ qalır, lakin oynaq birləşmələri əzilir. Bu halda əzilmiş yerə soyuq maddə, yaxud buz qoyulması kapillyar qanaxmanı saxlayır, ağrını sakitləşdirir, şişməni azaldır.

Əzilən yerin hərəkətsizliyini təmin etmək üçün bərk sarğıdan istifadə edilməlidir.

Ayağın, əlin və başqa hissələrin oynaq yerindən çıxması çox ağrılı olur, çıxıqların yerinə salınması ilə yalnız həkimlə məşğul olmaq lazımdır.

Donma zamanı ilk yardım

Donma orqanizmin toxumalarının soyuğun təsiri ilə yerli zədələnmələrindən ibarətdir. Bədənin temperaturu 20°S -yə endikdə zərərçəkəni həyata qaytarmar mümkün olmur.

Praktikada əl və ayaqların, qulaqların, burunun donması hallarına daha çox təsadüf edilir. Toxumaların zədələnmə xarakterinə görə donma bir neçə dərəcəyə bölünür.

I dərəcəli donma üçün dərinin qızarması və azacıq şişməsi, qızındıqdan sonra göynəmə və ya arabir sancması səciyyəvi haldır. Bu zamanı I yardım bədənin zədələnmiş yerində tezliklə qan dövranını yaratmaqdan ibarətdir. Bu məqsədlə donmuş yeri quru, isti əşya ilə (əlcək, şərf, yalın əllər) ovxalamaq və isti sarğı ilə bağlamaq lazımdır. Əl və ayaqlar donduqda vanna qəbul etmək məsləhətdir. Bunun üçün tas və ya vedrəyə su töküb onun temperaturunu $15...20$ dərəcəyə ərzində qaynar su əlavə etməklə $35...37^{\circ}\text{S}$ -yə çatdırırlar. İsidildikdən sonra donmuş sahəni spirt, araq və ya odekolonla ovub quru sarğı ilə bağlayırlar.

Donmanın qabarcıqlar yaranan birinci dərəcəsində və dərinin, əzələlərin cansızlaşdığı ikinci, üçüncü dərəcələrində dərinin ehtiyatla spirt və ya araqla ovub, quru, isidici sarğı bağlayır, sonra zərərçəkəni müalicə müəssisəsinə çatdırırlar.

Soyuğun və küləyin uzunmüddətli təsiri nəticəsində donmuş zərərçəkənin bədəninə qızdırmaq, üstünü basdırıb, qaynar çay və qəhvə içirtmək lazımdır.

Zəhərlənmədə ilk yardım

Zəhərlənmədən təxminən yarım saat sonra baş gicəllənməsi, bədəndə ümumi zəiflik, ürək bulanması, qusma halları başlayır, bədənin temperaturu aşağı düşür və tərləmə baş verir.

Tənəffüs yollarının zəhərlənməsi zamanı zərərçəkən təmiz havaya çıxarılmalıdır.

Yemək məhsulları ilə zəhərlənmə olduqda zərərçəkənin mədəsini tez yumaq lazımdır.

Adətən, ilk tibbi yardımdan 1-1,5 saat sonra xəstənin vəziyyəti yaxşılaşmalıdır. Ancaq bununla arxayınlaşmaq olmaz, bədəndəki zəhərli maddənin tamamilə xaric olunmasını təmin etmək lazımdır.

İstilik zərbəsində və yanma hadisələrində ilk yardım

Güncurma və istivurma insan orqanizminin normal fəaliyyətini pozur, ağrıya, yaxud huşun itirilməsinə səbəb olur. Bu zaman zədələnmiş şəxsi kölgə yerə, yaxud sərin bina daxilinə aparıb rahatlamaq, sinəsini soyuq su ilə islatmaq, başına və ürək nahiyəsinə su ilə isladılmış dəsmal qoymaq və onu tez-tez təzələmək lazımdır. Xəstə huşunu itirməmişsə, ona soyuq su içirtmək; huşunu itirmişsə, süni tənəffüs vermək lazımdır.

Bədənin yanması çox ağırlı olur, odur ki, vaxtında müəyyən yüngülləşdirici tədbirlər görülmədikdə xəstənin vəziyyəti xeyli ağırlaşsın bilər.

I dərəcəli yanmada (dərinin qızarması, azacıq şişməsi) yanan səthə yağlı maddə sürtməli, yaxud nişasta, talk və s səpməli.

II dərəcəli yanmada (qızarmış dəridə suluqlar əmələ gəlir) yanma yeri spirtlə islanmalı və sonra təmiz parça ilə bağlanmalıdır.

Daha ağır, yəni, III, IV dərəcəli yanıqları yalnız tibb müəssisələrində müalicə edirlər.

Yanıq asıq alovdvn alındıqda paltarın həmin nahiyədə yanıb dəriyə yapışan hissəsini çəkib qoparmaq olmaz. Bu lazım gəldikdə yalnız iti qayçı ilə kəsilməlidir.

Dəri kimyəvi maddələr ilə yandıqda ilk yardım kimyəvi maddənin növündən asılıdır. Əgər dəri turşu tökülməsi nəticəsində (kükürd turşusu müstəsna olmaqla) yanıbmışsa, yanan nahiyə 10...15 dəqiqə isti su ilə yuyulmalı və sonra üstünə çay sodası məhlulunda (bir stəkan suya bir çay qaşığı) isladılmış tənəffüs qoyulmalıdır. Yanma qələvi tökülməsi nəticəsində alınmışsa, yenə də yuxarıda deyilən qayda ilə təmiz

yuyulduqdan sonra yanan nahiyəyə zəif sirkə məhlulunda (bir stəkan suya bir xörək qaşığı sirkə qatmaqla) isladılmış tənzif qoyulub sarınmalıdır. Kükürd turşusu ilə yandıqda su vurularsa, güclü istilik ayrıldığına görə yanığ daha da dərinləşə bilər. Odur ki, belə hallarda yanığ ancaq soda məhlulu ilə yuyulub, həmin məhlulda isladılmış tənzif qoymaqla bağlanmalıdır.

Bəzən elektrik qaynağı aparən işçilərin və qaynaq prosesinə diqqət yetirən işçilərin gözlərinə qövsdən alınan şüa güclü təsir edir və hətta yandıra bilər. Belə halda gözə bor turşusu məhlulunda (bir stəkan suya bir çay qaşığı) isladılmış tənzif və ya təmiz parça qoyulması yaxşı nəticə verir.

Gözlərin çirklənməsində ilk yardım. Gözə bərk hissəciklər düşdükdə onları su və ya bor turşusu məhlulu ilə yumaqla kənar edirlər. Gözü yuduqda su və ya məhlulu gözün kənar küncündən buruna tərəf axıdirlar.

Gözə bərk hissəciklər düşdükdə onu ovuşdurmaq olmaz.

Elektrik cərəyanı ilə zədələnmə zamanı ilk yardım

Cərəyan vurmuş adama dərhal, həkim gələndək ilk yardım göstərmək, ən əvvəl isə onu elektrik cərəyanının təsirindən xilas etmək lazımdır. Cərəyan vurmuş adamın xilas edilməsi üçün əsas şərt – adama cərəyanın təsirini cəld dayandırmaqdan və ona dərhal ilk yardım göstərməkdən ibarətdir. İnsanı elektrik cərəyanının təsirindən azad etmək üçün dövrədəki cərəyanı kəsmək lazımdır.

Bu zaman aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

a) əgər zədələnmiş adam yüksəklikdədirsə, onda zədələnmiş adamın elektrik cərəyanının təsirindən azad olunması onun yerə düşməsinə səbəb ola bilər, belə hallarda zədələnmiş adamın yerə düşməsi zamanı təhlükəsizliyini təmin edən tədbirlər görülməlidir;

b) qurğu elektrik şəbəkəsindən ayrıldıqda, eyni zamanda, elektrik işıqları da sönmə bilər. Buna görə başqa

mənbədən işıqlandırmanın təmin edilməsi vacibdir. Yadda saxlamaq lazımdır ki, şəbəkədən açılmış qurğu müəyyən müddət ərzində kifayət qədər böyük tutum olmasına görə (məsələn, kabellər olduqda) həyat üçün təhlükəli olan yük saxlaya bilər. Buna görə qurğunu şəbəkədən ayırdıqdan sonra dərhal yerlə birləşdirmək lazımdır.

Xilas edən şəxsi zədələnmiş adamın bədənindən izolə etmək üçün mütləq dielektrik əlcək geymək, yaxud əllərin üstünə quru paltar salmaq, öz paltarının qollarını qabağa uzatmaq, və s. lazımdır, yerdən izolə olunmaqdan ötrü dielektrik qaloş geymək, ayaqaltı salmaq, habelə, həmin şəraitdə nədən istifadə etmək asandırsa onu etmək lazımdır.

Gərginliyi 1000V – a qədər olan qurğularda zədələnmiş adamı cərəyan aparan hissələrdən azad etməkdən ötrü quru, cərəyan keçirməyən hər hansı əşyadan istifadə etmək tövsiyyə olunur. Məftili taxta dəstəkli balta ilə qurmaq və ya dəstəkləri izolə olunmuş kəsən kəlbətinlə kəsmək olar.

Birfazlı qoşulmalarda zədələnmiş adamın əli qıç olaraq cərəyan aparan hissəni tutduqda onu qaldırmaq, taxta ilə yerdən izolə etmək və bununla cərəyanı kəsib, onu cərəyan aparan hissələrdən azad etmək lazımdır.

Əgər məftil yerdədirsə yadda saxlamaq lazımdır ki, onun ətrafında addım gərginliyi ola bilər. Buna görə zədələnmiş adamı cərəyan aparan hissələrdən ayırdıqdan sonra onun addım gərginliyi zonasından 10-15m məsafəyə aparmaq lazımdır.

Əgər zədələnmiş adam elektrik məftilini və ya şini elə güclə sıxır ki, paltarından çəkildə onu ciddi zədələnmə təhlükəsi yarana bilər, onda onun hər bir barmağını ayrılıqda qatlayıb əlini açmaq lazımdır. Bu əməliyyat üçün dielektrik əlcək geymək, yaxud özünü yerdən izolə etmək vacibdir.

Elektrik verisi xətlərində yuxarıda göstərilmiş üsullarla adamı cərəyandan cəld azad etmək kifayət qədər mümkün olmadıqda xəttin bütün məftillərində onları

əvvəlcədən etibarlı yerlə biləşdirib qısa qapanma yaratmaq vacibdir. Bu halda ehtiyat tədbirləri görülməlidir ki, üstə atılan məftil xilas edən şəxsə və zədələnmiş adama toxunmasın. Cərəyan vurmuş adama ilk yardım tədbirləri onun cərəyandan azad edildikdən sonrakı halından asılı olaraq göstərilir. Cərəyan vurmuş adamın halını müəyyən etmək üçün:

1. dərhal onu arxası üstə uzatmalı;
2. rahat nəfəs alması üçün paltarın yaxasını və kəmərinə açmalı;
3. sinəsinin qalxıb – enməsinə görə adamın nəfəs alıb – almadığını yoxlamalı;
4. nəbzinin vurduğunu yoxlamalı;
5. göz bəbəyinin vəziyyətini (daraldığını və ya genəldiyini) yoxlamalı. Genəlmiş, hərəkətsiz göz bəbəyi beyində qan dövranının dayandığına dəlalət edir.

Cərəyan vurmuş adamın hərəkət etməsinə, əsla icazə vermək olmaz, çünki cərəyan vurmanın əlamətləri dərhal meydana çıxmasada, bir az sonra cərəyan vurmuş adamın halı ciddi surətdə ağırlaşa bilər.

Cərəyan vurmuş adam huşunu itirmişsə, lakin nəfəs alırsa, onu rahat vəziyyətdə uzatmaq, təmiz hava verilməsini təmin etmək, ona naşatır spirti iylətmək, üzünə su çiləmək, bədənini ovxalamaq və isitmək lazımdır. Cərəyan vurmuş adam pis nəfəs alırsa, tənəffüs çox fasiləli və səthidirsə və ya əksinə, ölən adam kimi titrək halda tez – tez nəfəs alırsa, onda süni tənəffüs vermək tələb olunur.

Süni tənəffüs verməyin daha təsirli və səmərəli üsulu havanı yardım göstərən şəxsin ağ ciyərlərindən (ağzından) cərəyan vurmuş şəxsin ağzına və ya burnuna üfurmək üsulundan – “ağızdan - ağıza”, “ağızdan- buruna” üsuludur ki, bu halda yardım göstərilən şəxsin ağ ciyərlərinə daha çox hava verilir.

Ağıza və ya buruna hava üfurməyin qaydası belədir: cərəyan vurmuş adamı arxası üstə uzadırlar. Yardım göstərən şəxs süni tənəffüsə başlamazdan əvvəl, havanın nəfəs yollarından ağ ciyəərə yaxşı daxil olmasını təmin etməlidir. O, bu məqsədlə bir əlini cərəyan vurmuş adamın boynu arxasına keçirib, digər əli ilə alından basaraq onun başını bir qədər arxaya əyməlidir. Belə halda, dilin kökü xirtdəyin arxa divarından aralanacaq və nəfəs yolları tam açılacaqdır. Başın belə vəziyyətində, adətən ağız açılır. Əgər ağıza tüpürcək yığılıbsa, onu cib dəsmalı ilə təmizləyir və bundan sonra ağıza və ya buruna hava üfurməyə başlayırlar. Ağıza hava üfürərkən yardım göstərən şəxs öz ağzını yardım göstərdiyi adamın ağzına kip yapışdırır, cərəyan vurmuş adamın alından basdığı əlinin barmaqları vasitəsilə ilə onun burnunu sıxır ki, üfürdüüyü havanın hamısı cərəyan vurmuş adamın ağ ciyərlərinə keçsin.

Cərəyan vurmuş adamın ağzından hava üfurmək mümkün olmayan hallarda, ağzı kip bağlayıb, havanı burundan üfurmək lazımdır. Balaca uşaqlara yardım göstərən adam öz ağzı ilə uşağın həm ağzını, həm də burnunu əhatə edərək havanı eyni zamanda ağızdan və burundan üfurməlidir.

Havanı hər 5-6 saniyədən bir üfurmək lazımdır. Belə üfurmə dəqiqədə 10-12 dəfəyə bərabər olan tənəffüs tezliyinə müvafiqdir. Hər dəfə hava üfürəndən sonra cərəyan vurmuş adamın ağız və burnunu açırlar ki, onun ağ ciyərlərindəki hava özbaşına xaricə çıxsın, yəni adam nəfəs versin.

Ürəyin xaricdən masaj edilməsi qan dövranının davam etməsinə imkan yaradır. Bunun üçün cərəyan vurmuş adamı bərk yerdə arxası üstə uzadıb yaxasını, kəmərinə və paltarın bədənə sıxan digər hissələrini açır və ya paltarı çıxarırlar. Yardım göstərən adam xəstənin yanında elə dayanır ki, onun üzərinə əyilə bilsin. Sonra xəstənin sinəsinin aşağı üçdə bir hissəsini müəyyən edib oraya bir

əlinin ovcunu, onun üstündən isə digər əlinin ovcunu qoyur və döş qəfəsinin aşağı kənar hissəsini ritmik sürətdə aşağı basır. Döş qəfəsini kəskin təkanla basmaq lazımdır, bu zaman döş qəfəsi 3 – 5 sm aşağı əyilir, ürəyin üzərinə düşən təzyiqli nəticəsində qan ürəkdən qan damarlarına verilir. Döş qəfəsini, təxminən saniyədə bir dəfə sürətdə basmaq lazımdır.

Ürək fəaliyyəti dayanarkən orqanizmin oksigenlə təmin olunması üçün əsas şərt- ürəyi masaj etməklə yanaşı, həm də adama süni tənəffüs verməkdir. Döş qəfəsini basarkən nəfəs alma zamanı onun normal vəziyyətə qayıtması çətinləşdiyi üçün, döşü hər 4-6 dəfə basandan sonra fasilə etmək və bu zaman hava üfurməklə süni tənəffüs vermək lazımdır.

Süni tənəffüs və ürəyin masajı düzgün edilərkən cərəyan vurmuş adamın dirilməsini göstərən bu əlamətlər meydana çıxır:

1. sifətin rəngi dəyişib yaxşılaşır, sifət bir qədər qızarır;
2. adam sərbəst tənəffüs etməyə başlayır və bu get – gedə normallaşır;
3. göz bəbəkləri daralır.

Belə hallarda əlavə olaraq yerinə yetirilməsi səmərəli olan tədbirlərdən biri də yardım göstərilən adamın qıçlarını döşəmədən 0,5m hündürə qaldırmaq və ürək masaj edilən bütün müddət ərzində bu vəziyyətdə saxlamaqdır. Belə vəziyyət bədənin aşağı hissələrindəki vena damarlarından qanın ürəyə daha yaxşı verilməsinə imkan yaradır.

Süni nəfəs verilməsi və ürəyin xaricdən masaj edilməsi əməliyyatlarını cərəyan vurmuş adamın sərbəst tənəffüsü və ürəyinin fəaliyyəti bərpa olunanadək davam etdirmək lazımdır.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, bu tədbirlərin bir an dayandırılması, fəlakətlə nəticələnə bilər.

Zərərçəkəndə digər həyat əlamətləri yarandıqda nəbzinin uzun müddət vurmaması ürəyin fibrilyasiya olduğunu göstərir. Bu halda onun həyatını xilas etmək üçün

defibrilyator aparatından istifadə edilir. Zərərçəkənin döş qəfəsindən defibrilyator vasitəsilə cərəyan şiddəti 15...20A, gərginliyi 4000V, dayanıqlığı 10 mk san. olan elektrik impulsları keçirilir. Bunun fizioloji mənası, pərakəndə yığılan (fibrilyasiya edən) ürəyi bir və ya bir nüçə dəfə tam yığılmağa məcbur etməklə normal vəziyyətə gətirməkdir. Ürəyin fibrilyasiyasını ixtisaslı həkim yerinə yetirməlidir.

Süni nəfəsvermə üçün yüngül nəfəs aparatından da istifadə etmək olar. İlk yardım zamanı aparatın maskasını zərərçəkənin başına geydirərək kiçik körüklə onun ciyərlərinə hər dəfədə 2 litrə qədər hava üfurmək mümkündür.

Elektrik cərəyanından zədələnmiş adamı özünə gətirmək üçün, onu torpağa basdırmaq cəhdləri qəti qadağandır.

Bu üsul nəinki tamamilə faydasızdır, həm də olduqca zərərliyədir.

TƏHLÜKƏSİZLİK İŞARƏLƏRİ

Qadağnedici



Açıq alovdan istifadə etmək qadağandır



Giriş qadağandır

Xəbərdaredici



Ehtiyatlı olun!
Tezalışa bilən əşyalar



Ehtiyatlı olun!
Elektrik gərginliyi



Ehtiyatlı olun!
Kran işləyir



Ehtiyatlı olun!
Digər təhlükələr

İcazəverici



Mühafizəedici əlcəklə
işləməli!



Eşitmə orqanlarını
mühafizə vasitələrini
tətbiq etməklə işləməli!



Mühafizəedici eynəklə
işləməli!



Çıxış buradandır!

Yadasalıcı



Odsöndürən



Yanğın məlumat
məntəqəsi

Ədəbiyyat

1. Əməyin mühafizəsi haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu,1992.
2. H.O.Осафов, Ş.D.Danyalov.Нəyat fəaliyyətinin təhlükəsizliyinin nəzəri əsasları.Bakı,2008.
3. Ə.Q.Abbasov.Əməyin mühafizəsi və elektrik təhlükəsizliyi. Sumqayıt,2014.
4. F.Ə.Şixəliyev.Əmək mühafizəsi.Bakı,1981.
5. В.А.Нәсəнов.Əmək mühafizəsi,Bakı,1986.
6. Ю.К.Недоступов. Охрана труда в образовательных учреждениях. Москва, 2001.
7. М.Б.Сулла.Охрана труда. Москва, Просвещение, 2009.
8. В.А.Девисилов.Охрана труда. Москва, 2009.
9. Г.Ф.Денисенко.Охрана труда. Москва, 2007.
10. О.Н.Русак.Безопасность жизнедеятельности..Лань,2000.
11. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.
12. Г.И. Беляков.Практикум по охране труда.Москва,2004.
13. С.Н.Винерский, Б.М. Данилко и др. Охрана труда лабораторный практикум. Москва, 2002.
14. В.А.Гончаров. Охрана труда: Практикум. Москва, 2008.
15. А.М.Лазаренко.Охрана труда: лабораторный практикум для студентов всех специальностей.Минск, 2008.
16. А.В. Болондзь, Н.А. Филатова, А.А.Эбертс. Практикум по охрана труда. Гродно, 2011.

Elçin Məhəmməd oğlu Cavadov

Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi
(dərs vəsaiti)

Yığılmağa verilmişdir: 19.02.2016

Çapa imzalanmışdır: 12.03.2019

Kağız formatı 48/60. kağız № 1

Sifariş № 200

Tiraj: 1000 nüsxə. Qiyməti razılaşma yolu ilə

Bakı şəhəri Bakıxanov qəsəbəsi, “Şərq-Qərb” mətbəəsi,

A.Ələsgər küçəsi 17.