

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA KOMMUNIKATSIYALARNI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
URGANCH FILIALI



«Tabiiy va umumkasbiy fanlar» kafedrasi

***HAYOT FAOLIYATI
XAVFSIZLIGI.
EKOLOGIYA***

fanidan

Amaliy mashg'ulotlar
uchun

uslubiy ko'rsatma

Urganch-2017

Ushbu uslubiy qo'llanma Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Urganch filialining "Tabiiy va umumkasbiy fanlar" kafedrasida
2017 yil 6 mart, majlis bayoni va filial fakultet kengashining
2017 yil 29 mart N7 majlis bayoni bilan tasdiqlangan va chop etishga
tavsiya etilgan.

Tuzatuvchi.

"Tabiiy va umumkasbiy fanlar" kafedrasida

assistenti o'qituvchisi:



D. Q. Allabergenova

Tagirizchilar:

TATU UF o'qov va ilmiy ishlar bo'yicha

direktor o'rinbosari



f - m.f.n. dots. D.Sh. Saidov

Urganch Davlat universiteti

"Fizika" kafedrasida mudiri:



f - m.f.n. dots. E.A. Atamuratov.

MUNDARIJA

So'z boshi	
1. Ishlab chiqarishda yoritilganlik..	
2. Shovqin intensivligini xisoblash	
3. Elektromagnit nurlanishlardan himoyalaniшни xisoblash.....	
4. YuCh va O'YuCh diapozoni maydon kuchlaganligini xisoblash	
5. Yerga ulash qurilmalarini xisoblash	
6. Yong'in xavfsizligi	
7. Ishlab chiqarishdagi tashlamalarni atrof muhitga ta'sirini o'.....	
8. Tabiiy resurslar. Ishlab chiqarishdan chiqariladigan tashlanmalar xisoblash...	
9. Avtomobillardan chiqadigan zararli moddalarni aniqlash.....	
Adabiyotlar ro'yxati.....	

KIRISH

Ushbu uslubiy ko'rsatma «Hayot faoliyati xavfsizligi. Ekologiya» fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni nazariy va amaliyotda bajarilishining asosiy holatlarini o'rganishda talabalarga yordamchi manba bo'lib hisoblanadi.

Mavzular "Hayot faoliyati xavfsizligi. Ekologiya" fani o'qitiladigan 1-2 kurs talabalari uchun o'qiladigan kurs dasturi bilan mos ravishda joylashgan.

Har bir amaliy mashg'ulotining mazmuni, mashg'ulot maqsadini, talabaning mustaqil ishiga topshiriqni, talaba bilim darajasini aniqlash uchun nazorat savollarini, nazariy materialni o'rganish bo'yicha uslubiy ko'rsatmani o'z ichiga oladi .

Har bir mavzu ustida ishlash ikki qismdan iborat, ya'ni auditoriyadan tashqari mustaqil ishlash va auditoriyada o'qituvchi bilan ishlash.

Auditoriyadagi mashg'ulotlardan oldin talaba keyingi darsga tayyorlab kelishi kerak bo'lgan mustaqil ish uchun topshiriq oladi. Mustaqil ish bo'yicha hisobotnoma nazorat savollariga qisqa javoblarni o'z ichiga olishi kerak.

Auditoriyada o'qituvchi tomonidan talabaning bilim darajasi tekshirilganidan keyin o'z varianti bo'yicha talaba topshiriqni bajaradi. Dars yakunida o'qituvchi talaba bajargan ishini tahlil qiladi va baholaydi .

Auditoriyadagi darsda material qanchalik chuqur o'rganilishiga e'tibor beriladi. Mavzuni mustaqil o'rganishda talabaga tushunarsiz bo'lgan savollar aniqlanadi va tushuntiriladi.

1 – MASHG'ULOT

ISHLAB CHIQARISHDAGI YORITILGANLIKNI XISOBLASH

1.1. Mashg'ulot maqsadi.

Uchta usul yordamida E -yerning umumiy bir tekis yoritilshini taminlovchi yorituvchanlikli yoritilish qurilmasining S_1 - shiftdan, S_2 - devordan, S_3 - yerdan akslanish koeffitsientlari va H - balandlikdan, L - uzunlikli, b - kenglikli o'lchamli ishlab chiqarish binosi uchun yorug' chiziq va solishtirma quvvat, yorug'lik oqimini qo'llash koeffitsienti bo'yicha xisoblang. Qo'llaniladigan chiroqlar: turi – SOL (sanoatdagi osma lyuminesentli) 01-2-40. Chiroqlar shiftdan 0.3m masofada osilgan.

Insonga ko'rinadigan yorug'lik tabiatiga ko'ra - 380 dan 770 nm gacha uzunlikdagi elektromagnit to'lqinlar. Asosiy yorug'lik texnikaviy kattaliklarga yorug'lik oqimi, yorug'lik kuchi, ravshanlik, yoritilganlik, akslanish koeffitsienti taaluqli bo'ladi.

Sifat ko'rsatkichlari bo'lib, quyidagilar xisoblanadi:

- Tusi;
- Kontrast (foto yoki televizorda yorug'lik yoki ranglarning keskin o'zgarishi);
- Ko'rinish;
- Ko'zni oladigan;
- Diskomfort.

Ish joylarining yoritilganligi quydagi shartlarni qanoatlantirishi shart:

- Ishlash joylarining yoritilganlik sathi, berilgan ish turning gigienik me'yorlarga mos bo'lishi kerak. Yoritish kattalik bo'yicha eng yaxshi bo'lishi zarur;
- Binoda yoritilganlik satxining bir tekisligi va barqarorligi, shiddatli (tez) kontrastlarning mavjud emasligi, yorug'lik maydon bo'ylab bir tekis taqsimlangan bo'lishi kerak;
- Ko'rish doirasida yorug'lik manbalardan yarqirash yuz bermasligi kerak, yoritish kattaligining vaqt bo'yicha pulsasiyasimaqsadga muvofiq emas;
- Spektral tashkil etuvchilar bo'yicha suniy yorug'lik tabiiy yorug'likka yaqinlashishi kerak.

Su'niy yoritishning kamchiligi:

- Yorug'likning sariqligi;
- Spektral qizg'ishligi;

Ishlab chiqarish shartlarida yoritishning 3-turi qo'llaniladi: tabiiy, yani quyosh, su'niy, elektr yoki lyuminesent lampalar xosil qiladigan va almashlab ishlatish (kombinatsiyalar).

Suniy yoritishni me'yorlashtirishda hisobga olinadigan omillar:

1. Ko'rishga oid ishlar tavsifi;
2. Tuslanishni farqlash obyektining minimal o'lchami;
3. Ko'rishga oid ishlarni razryadlash;
4. Tuslanish obyektining kontrasti;
5. Tuslanishning och rangligi;
6. Yoritish tizimi;
7. Yorug'lik manba'sining turi;

Yorug'lik tarqatishga bog'liq holdachiroqlar 3 ta sinfga bo'linadi:

- To'g'ri nur - jami yorug'lik oqimining 90% gacha pastgi yarim muhitda nurlanadi;
- Akslangan nur - jami yorug'lik oqimining 90% gachasi yuqori yarim muhitga nurlanadi;
- Yoyilgan nur - yorug'lik ikkala yarim muhit bo'yicha tarqaladi, shunda ularning birida 10% dan ortiq, boshqasida 90%gacha nurlanadi.

Eng yaxshi namunadagi chiroqlarning FIK. 0.8 dan yuqorini tashkil qiladi. Chiroqning himoya burchagi ko'zni lampaning yorug' qismlarning ta'siridan ximoya darajasini aniqlaydi.

Ko'zni qamashtiruvchi ta'sirni cheklash talabidan kelib chiqib, ximoya burchagi kattaligiga bog'liq holda chiroqni osish balandligi me'yorlashtiriladi. Ximoya burchagi qanchalik katta bo'lsa, chiroq ko'zni qamashtirish ta'siri shunchalik kichik bo'ladi.

1.1. Boshlang'ich berilganlar.

1.1-jadval

Berilgan	Talaba guvohnomasining oxirgi raqami									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$L (m)$	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$B (m)$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$H (m)$	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2
$\Phi_L (lk)$	2300	2310	2280	2290	2320	2330	2340	2285	2295	2305
$E_H (lk)$	450	180	100	120	150	200	250	300	350	400

1.2-jadval

Berilgan	Talabalik guvohnomasining oxiridan oldingi raqami									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$K_{zk} (lk)$	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4
Z	1	1,02	1,04	1,06	1,07	1,08	1,09	1,1	1,12	1,13
W_{sq}	5	5,2	5,4	5,6	5,8	6	6,2	6,4	6,6	6,8
$Sn (m^2)$	22	210	220	230	240	250	260	270	280	280
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
η	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%
μ	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0

1.2. Xisoblash uslubi

1. Yorug'lik oqimidan foydalanish koeffitsienti usuli

Bino uskunasi aniqlaymiz:

$$i = \frac{L \cdot B}{H_p \cdot (L + B)}. \quad (1.1)$$

bunda L - xona uzunligi;

B - xona kengligi;

H_p – chiroqlarni ilish balandligi.

$$H_p = H - 0,3. \quad (1.2)$$

Chiroqning yorug'lik oqimi:

$$\Phi_L = \frac{E_H \cdot Sn \cdot K_{zk} \cdot z \cdot 100}{N \cdot h}. \quad (1.3)$$

bunda Φ_L – lampaning yorug'lik oqimi;

E_H – yoritilganlik, лк;

$S = L \cdot B$ xonaning maydoni;

K_{zk} – zahira koeffitsienti;

z – yoritishning nochiziqli koeffitsienti;

N – chiroqlar soni.

Shundan chiroqlar sonini quyidagi formula bo'yicha topamiz:

$$N = \frac{E_H \cdot S_n \cdot K_{zk} \cdot z \cdot 100}{\Phi_L \cdot h} \quad (1.4)$$

$\Phi_{sv} = 2 \cdot \Phi_L$ –chiroqning yorug'lik oqimi;

E_H – yoritilganlik.

2. Chiroqning solishtirma quvvati usuli.

Solishtirma quvvat usuli bo'yicha aniqlanadi:

$$P = 40 \text{ B.} \quad (1.5)$$

Shunday qilib, chiroqlar sonini topamiz:

$$N = \frac{W_p \cdot S_n}{n \cdot P} \quad (6)$$

bunda S_n – xonaning maydoni, m^2 (shart bo'yicha);

P – chiroqning nominal quvvati;

n – chiroqning soni;

N – chiroq SOL(sanoatdagi ocma lyuminetsentli) bo'lganligi sababli, chiroqdagi lampalar soni.

$$W_x = K W_{sq}, \quad (1.7)$$

bunda W_x – chiroqning xisobli almashtirma quvvati, vt/m^2 ;

K – korreksiya koefitsienti;

W_{sq} – jadvalda muvofiq solishtirma quvvat.

Chiroqning oynali tarqatgichsiz, teshikchalarsiz va panjarasiz LD-400 turi uchun chiroqning h va S_0 osilgan balandligida W_j vt/m^2 E_{LK} uchun $S_{shift}=50\%$, $S_{st}=30\%$, $\rho_{yer}=10\%$ da K_z .

Negaki, shart bo'yicha $S_{shift}=50\%$, $S_{et}=50\%$, $S_{er}=10\%$, unda W_j ni 10%ga kamaytirish zarur ya'ni

$$W = 0.9 \cdot W_0$$

Shart bo'yicha K_z W ni korreksiya koefitsientlariga ko'paytirish zarur:

$$\alpha_{kz} = \frac{1,3}{1,5}.$$

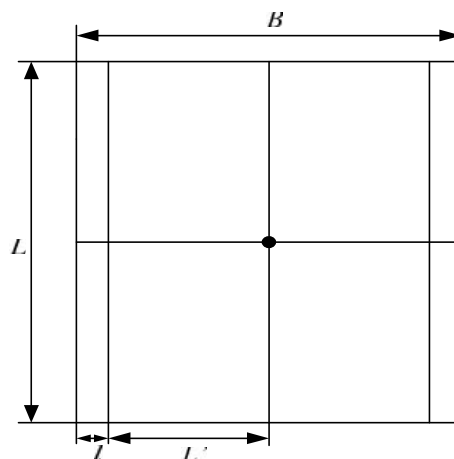
Shart bo'yicha Z , α_{kz} , ga kupaytirish natijasida olingan W , korreksiya koefitsientlariga kupaytirish zarur:

$$\alpha_z = \frac{1,15}{1,1}.$$

Shart bo'yicha E_H , α_z ga kupaytirish natijasida olingan W , koreksiya koefitsientiga ko'paytirish zarur:

$$\alpha_E = \frac{400}{100}.$$

3. Yaltirovchi chiziqlar usuli.



$$l = 0,5L, m, \quad (1.8)$$

bunda l – devordan joylashish chizig’igacha masofa.

Chiziqli yorug’lik oqimining chiziqligi quydagiga teng:

$$\Phi_l' = \frac{1000 \cdot E_H \cdot K_{zk} \cdot z}{m \cdot \Sigma e} \quad (1.9)$$

bunda K_3 – zaxira koeffitsienti;

μ – akslangan yorug’lik va uzoqlashgan chiziq tasirini inobatga oluvchi koeffitsient;

$L_L = L = 20$ m;

$E_H = 400$ lk;

Σe – xisoblash natijasidagi shartli yoritilganlik yig’indisini chiziqning barcha bo’laklarini 42.84 ga teng deb olamiz.

$$H' = H - 0,3$$

Natijaviy jadval: 1.3.

	P	P'=P/H'	L	L'=L/H'	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Jami					

4. Mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Yoritilganlik nima?
2. Yoritilganliknin sifat ko’rsatkichlari sanab bering.
4. Suniy yoritishni me’yorlashtirishda hisobga olinadigan omillar.
5. Ko’zni qamashtiruvchi ta’sirni cheklash talabi.
6. Chiroqning solishtirma quvvati xisoblash usulini tushuntiring.
7. Stroboskopik effect nima.

2 – MASHG‘ULOT

SHOVQIN INTENSIVLIGINI XISOBLASH

2.1. Mashg‘ulotning maqsadi:

Shovqinni yutuvchi materiallar qo‘llanilmaganda va qo‘llanilganda shovqin intensivligini aniqlash. Xulosalar chiqarish.

2.2. Dastlabki berilganlar:

Xisoblash uchun dastlabki ma‘lumotlar 2.1 va 2.2 – jadvallarda keltirilgan.

2.1 – jadval

Dastlabki ma‘lumotlar		Talabalik guvohnomasi nomerining oxirgi raqami									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1–shovqin manbai	R, m	2,5	2,0	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
	L_1, dB	80	90	95	100	100	110	100	90	90	100
	$to'siq-devor N_0$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2–shovqin manbai	R, m	7	7,5	8	8,5	9	9,5	8,5	8,5	8	7,5
	L_1, dB	110	100	90	80	80	80	90	90	100	110
	$to'siq-devor N_0$	11	12	13	14	15	15	14	13	12	11
3–shovqin manbai	R, m	7	6,5	6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5
	L_1, dB	95	90	95	100	105	110	105	100	95	90
	$to'siq-devor N_0$	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

2.2 – jadval

N_0	Materiallar va konstruksiyalar	Konstruksiyaning qalinligi, m	$1/m^2$ to'siqning og'irligi, kg
1	G'isht devor	0,12	250
2	G'isht devor 1	0,25	470
3	G'isht devor 2	0,38	690
4	G'isht devor 3	0,52	934
5	Bir necha qatlamli karton	0,02	12
6	Bir necha qatlamli karton 1	0,04	24
7	Voylok	0,025	8
8	Voylok 1	0,05	16
9	Temirbeton	0,1	240
10	Temirbeton 1	0,2	480
11	Shlakobetonli devor	0,14	150
12	Shlakobetonli devor 1	0,28	300
13	Ikki tomoni suvalgan, 0,02 mmli taxtalardan iborat to'siq	0,06	70
14	Ikki tomoni suvalgan, 0,1 mmli ustunlardan iborat to'siq	0,18	95
15	Gipsli to'siq	0,11	117

2.3 – jadval

	Talabalik guvohnomasi nomerining oxiridan oldingi raqami									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
S_{nm}, m^2	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550

S_c, m^2	160	180	200	220	250	260	280	300	320	340
$\alpha_1, 10^{-3}$	20	25	30	35	40	45	40	35	30	25
$\alpha_2, 10^{-2}$	95	90	85	80	75	70	75	80	85	90
$\beta_1, 10^{-3}$	34	33	32	31	30	31	32	33	34	35
$\beta_2, 10^{-2}$	75	80	85	90	95	90	85	80	75	70

2.3. Xisoblash uslubi:

Shovqin va vibratsiya, agar ularning intensivligi ma'lum sathdan ortib ketsa, kasbiy zarar hisoblanadi. Shovqin bilan kurashish uchun umumiy va shaxsiy himoya vositalari qo'llaniladi. Korxonalar va ularning alohidassexlarini boshqa shovqinli korxonalarga nisbatan to'g'ri rejalashtirish va joylashtirish katta ahamiyatga ega. Ishlab chiqarish binolarida shovqinni sezilarli kamaytirishni devorlarni va shiplarni tovush yutuvchi materiallar bilan qoplash orqali amalga oshiriladi. Appaturalar turli mexanizmlarining loyihalashda va o'rnatishda qurilmalarni maxsus amortizatorlarga o'rnatish, aylanuvchi detallar eksentrisitetini kamaytirish, o'zaro zarbali qismlarni zarbasizlariga almashtirish va hokazolar hisobiga vibratsiyani kamaytirish imkoniyatini ko'rish zarur.

Shovqin manбайдan R masofani o'zgarishi bilan shovqin intensivligining sathining o'zgarishini xisoblash quyidagi ifoda bo'yicha amalga ishirladi:

$$L_R \approx L_1 - 20 \lg R - 8, dB, \quad (2.1)$$

bu erda L_R va L_1 – shovqin manбайдan mos ravishda R metr va bir metr masofalardagi shovqin jadalligining sathlari.

Agar shovqin manbai va ish joyi orasida to'siq-devor bo'lsa, shovqin jadalligi sathi N dB ga kamayadi:

$$N = 14,5 \lg G = 15, dB, \quad (2.2)$$

bu erda G – bir m^2 to'siq-devorning og'irligi, kg.

Ish joyidagi shovqin jadalligining sathi to'siq – devorni hisobga olganda quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$L'_R = L_R - N, dB, \quad (2.3)$$

Ikki shovqin manbalarining L_A va L_V sathlardagi shovqin jadalliklarining yig'indisi quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$L_\Sigma = L_A + \Delta L, dB, \quad (2.4)$$

bu erda L_A – ikki qo'shiladigan sathlardan kattasi, dB; ΔL – 2.4 – jadvaldan aniqlanadigan, sathlar ayirmasiga bog'liq bo'lgan to'ldiruvchi.

Bir necha manbalarining yig'indi quvvatini aniqlash jadalrog'idan boshlab ketma-ket amalga oshirish kerak bo'ladi.

L_Σ uchta shovqin manbalari uchun aniqlanishini hisobga olish kerak bo'ladi va har bir manba mos ravishdagi to'siq – devor bilan ko'rib chiqiladi.

To'siq – devorning parametrlarini (material turi, 1 m^2 ning qalinligi va og'irligi) 2.4 – jadvaldan olinadi.

2.4 – jadval

Manbalar sathlari farqi $L_A - L_V, \text{dB}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
ΔL to'ldiruvchi, dB	3,0	2,5	2,0	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0

Devorlar va ship shovqinni yutuvchi materiallar bilan qoplanganida shovqin intensivligini aniqlashda oddiylik uchun to'g'ri tovush nurlarini e'tiborga olinadi, to'siq – devorlar bino ichkarisiga joylashgan va tovushni yutishga ta'sir qilmaydi deb xisoblash mumkin.

Devorlar va shipda tovushni yutilishi quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$M = S_{nm} \cdot a = S_c \cdot b = S_{nm} \cdot g, \text{ yut. bir.} \quad (2.5)$$

bu erda S_{nm} , S_c – mos ravishda bino devorlari va shipi maydoni, m^2 ;

α , β , γ – ship devorlar va polga joylashtirilgan materiallarning mos ravishdagi yutish koeffitsientlari.

Topshiriqda bino shipi va poli maydonlari o'zaro teng olinadi. Shovqin intensivligini kamayishi quyidagicha bo'ladi:

$$K = 10 \lg \frac{M_2}{M_1}, \text{dB} \quad (2.6)$$

bu erda M_1 , M_2 – mos ravishda devorlar va ship maxsus tovushni yutuvchi materiallar bilan qoplanmagandagi (M_1) va qoplangandagi (M_2) tovush yutilishlari, yut. bir.

M_1 ning qiymati a_1 va β_1 koeffitsientlardan foydalanib, M_2 ning qiymati esa, a_2 va β_2 koeffitsientlardan foydalanib hisoblanadi. Odatda, pol tovushni yutuvchi material bilan qoplanmaydi va xisoblashlarda pol parketli ($\gamma = 0,061$) deb qabul qilinadi.

Ish joyida shovqin jadalligi sathi devorlar va ship tovushni yutuvchi materiallar bilan qoplanganligini hisobga olganda quyidagiga teng bo'ladi.

$$L'_\Sigma = L_\Sigma - K, \text{dB} \quad (2.7)$$

2.4. Mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Inson organizmiga shovqining ta'sirini tushuntiring, me'yorlar bo'yicha ruhsat etiladigan shovqinlar sathlarini va himoya choralari ayting.

2. Shovqin jadalligi va jadallik sathi nima?

3. Eshitish bo'sag'asi va og'ish bo'sag'asi nima?

4. Bir necha manbalar shovqinlarining umumiy sathi qanday aniqlanadi?

5. Shovqin sathini kamaytirish bo'yicha qanday muxandislik echimlari qo'llaniladi?

6. Vibratsiya ta'siridan qanday himoya choralari qo'llaniladi?

7. Ishlab chiqarish shovqini va vibratsiyada qanday himoya vositalari qo'llaniladi?

8. Qurilma tagiga fundamentlarni vibrozolyasiyasi qanday o'rnatiladi

9. Doimiy shovqin nima?

10. Barqaror shovqin nima?

3 – MASHG‘ULOT

ELEKTROMAGNIT NURLANISHLARDAN HIMOYALANISHNI XISOBLASH

3.1. Mashg‘ulotning maqsadi:

Ruhsat etiladigan nurlanishni ta’minlaydigan ekranlovchi kameradan (boshqarish tutqichiningg diametri – D) chiqariladigan tutqichda ekranning minimal qalinligini va trubaning uzunligini aniqlash.

3.2. Dastlabki berilganlar:

Xisoblash uchun berilganlar 3.1 va 3.2 – jadvallarda keltirilgan.

3.1 – jadval

	Talabalik guvohnomasi nomerining oxiridan oldingi raqami				
	1	2	3	4	5
W	12	6	15	19	3
I, A	350	250	100	60	40
f, Gs	$3 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^8$
T, ch	4	2	0.2	4	6
D, m	$1 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$	$3 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-2}$
R, m	3	2	3	2	3
g, m	$2,5 \cdot 10^{-1}$	10^{-1}	$2 \cdot 10^{-1}$	10^{-1}	$2 \cdot 10^{-1}$
	Talabalik guvohnomasi nomerining oxiridan oldingi raqami				
	6	7	8	9	0
W	12	6	15	9	3
I, A	80	200	300	400	150
f, Gs	$4 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^8$
T, ch	0.2	4	2	0.2	4
D, m	$4 \cdot 10^{-2}$	$3 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$6 \cdot 10^{-2}$
R, m	2	3	2	3	2
g, m	10^{-1}	$2,5 \cdot 10^{-1}$	10^{-1}	$2 \cdot 10^{-1}$	$1,5 \cdot 10^{-1}$

1.2 jadval

	Talabalik guvohnomasi nomerining oxirgi raqami				
	1	2	3	4	5
μ	200	1	200	1	200
$\mu_a, Gn/m$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$
$\gamma, 1/Om \cdot m$	$1 \cdot 10^7$	$5,7 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$	$5,7 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
ε	7	8	3,0	7,5	7,5
	Talabalik guvohnomasi nomerining oxirgi raqami				
	6	7	8	9	0
μ	1	200	1	200	1
$\mu_a, Gn/m$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$
$\gamma, 1/Om \cdot m$	$5,7 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$	$5,7 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$	$5,7 \cdot 10^7$
ε	3.0	8	7	7.5	7,5

3.3. Xisoblash uslubi

Elektromagnit nurlanishlar manbalari bilan ishlaganda xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish bo'yicha to'g'ri echimlar uchun nurlanish dozalari va ularning birliklariga bog'liq bo'lgan asosiy kattaliklarni o'rganish zarur bo'ladi. Dozimetrik nurlanish asboblarning ishlash prinsiplarini aniq tushunib olish kerak bo'ladi.

O'YuCh uzatkichi o'zgaruvchan induktivlikka ega bo'lgan g'altakka ega. G'altakning radiusi r ga, o'ramlar raqami W ga teng, g'altakdagi tok kuchi I va f ga teng. Ish kuni davomida boshqarish tutqichi yordamida umumiy rostdash vaqti T soatdan ortmaydi.

Ekranning qalinligi va trubkaning uzunligini xisoblash uchun sxema 3.1 – rasmda keltirilgan.

Topshiriqni bajarishda quyida keltirilgan uslubdan foydalanish mumkin.

1. H magnit maydonidan R masofadagi magnit tashkil etuvchi kuchlanganligi (ekranlash bo'lmaganda) quyidagi formula orqali xisoblash mumkin:

$$H = \frac{w \cdot I \cdot r^2}{4 \cdot R^3} b_m, \text{ A/m} \quad (3.1)$$

bu erda $b_m = R/r$ nisbatan orqali aniqlanadigan koeffitsient ($R/r > 10$ da $b_m = 1$).
Agar R quyidagi shartlarni

$$R \gg l / 2\pi, R \gg r^2 / l \quad (3.2)$$

3.2 ifodadagi shart qoniqtirsa, u holda to'liq zonasi o'ringa ega bo'ladi, nurlanish orqali zichligi (NOZ) bo'yicha maydon effektivligini baholash amalga oshiriladi.

$$d = 377 \cdot H^2 / 2, \text{ Bm/m}^2, \quad (3.3)$$

NOZning ruhsat etilgan qiymati quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$d_{\text{ruhsat}} = N/T \quad (3.4)$$

bu erda $N = 2 \cdot V \cdot \text{soat} / m^2$, T – nurlanish vaqti, soat

Elektromagnit maydonining talab qilinadigan so'ndirilish L quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$L = d / d_{\text{ruhsat}}, \quad (3.5)$$

Metal harakteristikasini (3.2 – jadvalga qarang) elektromagnit maydonni talab qilinadigan L so'ndirilishni ta'minlovchi ekranning S qalinligini XISOBLASH mumkin:

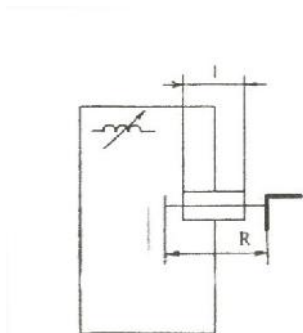
$$d = \frac{L n L}{2 \sqrt{w m_a g / 2}}, \quad (3.6)$$

bu erda w – burchakli chastota, 1/s; m_a – absolyut magnit singdiruvchanlik, Gn/m; g – elektr o'tkazuvchanlik, 1/Om·m.

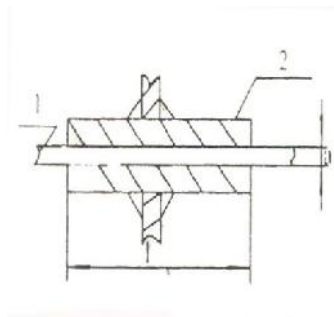
$$\mu_a = \mu_0 \cdot \mu \quad (3.7)$$

bu erda $m_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Gn/m}$ – magnit doimiysi; m – muhitning absolyut magnit singdiruvchanligi.

Boshqarish tutqichi to‘lqin o‘tkazuvchi (dielektrik sterjen bo‘lganida) yoki koksial (metal sterjen bo‘lganida) liniya bo‘lgan va devorlarga kavsharlangan trubkalar yordamida ekranlovchi kamera devori orqali chiqariladi. 3.2 – rasmda metal trubka 2 ichiga joylashgan dielektrik sterjen 1 ga o‘tkazilgan boshqarish tutqichi chiqarilishi ko‘rsatilgan. Bunday konstruksiyani to‘lqin o‘tkazuvchi liniya sifatida ko‘rish mumkin.



3.1 – rasm. Ekranning qalinligi va tutqichning uzunligi sxemasi



3.2 – rasm. Boshqarish tutqichining chiqarilishi

Trubka – to‘lqin o‘tkazuvchi 1m uzunligida energiyani so‘ndirilishini quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$a = \frac{32}{D\sqrt{\epsilon}}, dB/m, \quad (3.8)$$

bu erda D – diametr ,m; ϵ – sterjennning nisbiy dielektrik singdiruvchanligi (3.2 – jadval);

Ekran materiali: po‘lat $\mu = 200$; mis $\mu = 1$; strjn materiali: getinaks $\epsilon = 7$; tekstolit $\epsilon = 8$; ebonit $\epsilon = 3$; oynali tekstolit $\epsilon = 7,5$.

Trubaning talab qilinadigan uzunligi quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$l = \frac{10lg \cdot L}{a}, m \quad (3.9)$$

3.4. Mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. YuCh, O‘YuCh diapazonlari elektromagnit maydonlarining inson organizmiga ta’siri.
2. YuCh, O‘YuCh diapazonlari elektromagnit maydonlarining asosiy manbalari.
3. O‘rta, uzun to‘lqinlar, shuningdek O‘QT manbalari bilan ishlaganda nurlanish jadalligining qanday chegaraviy ruhsat etiladigan qiymatlari mavjud?
4. YuCh, O‘YuCh diapazonlari elektromagnit maydonlari nurlanishining qanday chegaraviy ruhsat etiladigan me’yorlari mavjud?
5. Elektromagnit maydonlar energiyasi oqimi zichligi, elektr va magnit maydonlar kuchlanganliklarini shlchash uchun qanday uslublar va asboblar qo‘llaniladi?
6. Elektromagnit nurlanishlardan texnik va shaxsiy himoya vositalari.

7. Inson organizmiga radioaktiv va rentgen nurlanishlarining ta'sirini ayting.
8. Nurlanishning ionlashish va kirish qobiliyatlari nimalarga bog'liq.
9. Shaxsiy himoya vositalarini ayting va ularga tavsif bering.
10. Nurlanish dozasi bog'liq bo'lgan asosiy kattaliklarni ayting.

4 – MASHG'ULOT

YuCh – DIAPAZONI MAYDON KUCHLANGANLIGINI XISOBLASH

4.1. Topshiriq:

δ muhitning radioo'tkazuvchanligi, antenaning kuchaytirish koeffitsientili, uzun to'liqinli R quvvatli, λ to'liqin uzunligi radiostansiyaning d masofadagi maydon kuchlanganligini aniqlash.

4.2. Dastlabki berilganlar:

Xisoblash uchun berilganlar 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5 – jadvallarda keltirilgan.

YuCh – diapazon maydon kuchlanganligini xisoblash uchun variantlar

4.1 – jadval

Talabalik guvohnomasining oxirgi nomeri	λ , m	R, kVt	G_a	Θ	δ , Sm/m
1	1650	300	1,1	7	0,003
2	40	150	240	10	0,001
3	1200	250	1,04	4	0,01
4	80	100	200	3	0,001
5	1750	350	1,1	4	0,00075
6	20	100	180	5	0,001
7	1050	250	1,05	7	0,003
8	70	100	205	4	0,001
9	1900	350	1,2	5	0,01
0	50	120	200	4	0,001

4.2 – jadval

d , m	Talabalik guvohnomasining oxiridan oldigi nomeri									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$d1$	400	500	300	600	520	660	400	450	550	650
$d2$	700	800	600	900	800	960	750	800	950	900
$d3$	1100	1200	1150	1300	1350	1100	1250	1300	1400	1500
$d4$	1500	1600	1700	1700	1600	1500	1600	1700	1800	1600
$d5$	2000	2100	2000	2200	2000	2300	2400	2500	2000	2100

4.3 – jadval

Diapazon nomi	Chastotaviy chegaralar	To'liqin uzunligi
Uzun to'liqinlar (UT)	30-300 kGs	10000-1000 m
O'rta to'liqinlar (O'T)	0,3-3 MGs	1000-100 m

Qisqa to‘lqinlar (QT)	3-30 MGs	100-10 m
Ultra qisqa to‘lqinlar (QT)	30-300 MGs	10-1 m
O‘ta yuqori chastotali to‘lqinlar (O‘YuChT)	300 MGs-300 GGs	1 m-1 mm

Trassa muhitiining asosiy parametrlari

4.4 – jadval

Sirt turi	θ	δ , Sm/m
Tekis sirt, nam muhit	5-15	0,003
Kam o‘simlikli nam muhit	4	0,01
Quruq muhit, qum	2-10	0,001
O‘rmon bilan qoplangan muhit	4	0,001
Katta shaharlar	3-5	0,00075

Insonga elektromagnit nurlanishlar radiochastotalari ta’sirining ruhsat etiladigan sathlari (RES)

4.5 – jadval

Chastotalar diapazoni	<i>O‘lchov birligi</i>	<i>RES</i>
30 - 300 kGs	V/m	20
0,3 - 3 MGs	V/m	10
3-30 MGs	V/m	4
30 - 300 MGs	V/m	2
300 MGs - 300 GGs	mkVt/sm ²	1

YuCh diapazonga uzun, o‘rta va qisqa to‘lqinlar kiradi.

4.3. Xisoblash uslubi

Bu diapazonda hisoblangan maydon kuchlanganligi faqat to‘lqin zonasida (nurlanish zonasida)

$$d > \frac{2L^2}{\lambda}, \quad (4.1)$$

bo‘lganida aniqlanishi mumkin, bu erda d – antennadan o‘lchash nuqtasigacha bo‘lgan masofa, L – antenning maksimal o‘lchamlari.

Nurlanish zonasida maydon kuchlanganligini xisoblash qoidaga binoan, Shuleykina – Van – der – Pol ifodasi bo‘yicha elektromagnit maydonning E (V/m) elektr tashkil etuvchisi uchun amalga oshiriladi:

$$E = 7.750 \cdot (P \cdot G_a)^{\frac{1}{2}} \cdot F/d, \quad (4.2)$$

bu erda E – elektromagnit maydonning elektr tashkil etuvchisi kuchlanganligi, V/m; R – uzatkich quvvati, Vt; G_a – antenning kuchaytirish ko‘effitsienti; d – antennadan o‘lchash nuqtasigacha bo‘lgan masofa, m.

F – ko‘phad, muhitda elektromagnit energiyaning yo‘qotishlarini aniqlash uchun so‘nish, muhit parametrlariga, antennadan o‘lchash nuqtasigacha bo‘lgan masofaga va to‘lqin uzunligiga bog‘liq. U quyidagi munosabatdan aniqlanadi:

$$F = 1,41 \cdot (2 + 0,3 \cdot x) / (2 + x + 0,6 \cdot x^2), \quad (4.3)$$

bu erda x – “sonli qiymat” deyiladigan kattalik. Uzun va oʻrta toʻlqinli diapazonlarda $60 \text{ l} \gg 0$ shart bajarilganda u quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$x = p \cdot d / (600 \cdot l^2 d), \quad (4.4)$$

Qisqa toʻlqinli diapazonda esa quyidagicha aniqlanadi:

$$x = p \cdot d / \left[l \cdot \sqrt{q^2 + (60 \cdot l \cdot d)^2} \right], \quad (4.5)$$

bu erda λ – toʻlqin uzunligi, m; θ – nisbiy iagnit singdiruvchanlik; δ – toʻlqin tarqaladigan muhitning radio oʻtkazuvchanligi (θ va δ 4.4 – jadvaldan olinadi).

Yuqorida keltirilgan maydon kuchlanganligini aniqlash uslubi doiraviy nurlanish diagrammasida va diagramma bosh yaproqchasining maksimal nurlanish yoʻnalishi uchun oʻrinli. Ruhsat etiladigan sathlar 4.5 – jadvalda keltirilgan.

Berilganlar boʻyicha xisoblashni oʻtkazish, standartlar bilan taqqoslash va $E=f(dn)$ bogʻliqlikni chizish lozim. Xulosalar chiqaring.

4.4. Mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. YuCh – diapazonga qanday uzunlikdagi toʻlqinlao kiradi?
2. Elektromagnit maydonning biologik obʻektlarga taʼsir darajasi qaysi parametrlar boʻyicha aniqlanadi?
3. “Atrof – muhitning elektromagnit ifloslanishi” tushunchasini tushuntiring.
4. YuCh – diapazoni elektromagnit maydoni taʼsir qilganida inson salomatligida qanday buzilishlar boʻladi?
5. Ish joyini nurlanish manbaidan ekranlash qanday amalga oshiriladi.
6. Ionlashgan nurlanishlardan himoyalash uchun ekranlar qanday materiallardan tayyorlanadi?
7. Ruhsat etiladigan nurlanish jadalliklarini ayting.
8. Yutilgan, ekspozitsion va ekvivalent nurlanish dozalari nima?
9. Ionlashgan nurlanishlar qanday asboblarda oʻlchanadi?
10. Ionlashgan nurlanishlarning asasiy fizik tafsiflarini ayting.

4a – MASHGʻULOT

OʻYuCh–DIAPAZONI MAYDON KUCHLANGANLIGINI XISOBLASH

4.1. Topshiriq:

Antennaning fazaviy markazi N , uning yoʻnaltirish taʼsiri koeffitsienti G , uzatkichning quvvati R boʻlganida tasvir uzatkichining r masofada hosil qiladigan maydon kuchlanganligini aniqlash

4.2. Dastlabki berilganlar:

Xisoblash uchun berilganlar 4.1, 4.2 – jadvallarda keltirilgan.

4.1 – jadval

Talabalik guvohnomasining oxirgi raqami	f, MGs	R, kVt <i>tasvir</i>	R, kVt <i>ovoz</i>	G	N, m	
1	48-57	80	20	12	300	1,41
2	58-66	55	16	15	340	-"
3	76-84	73	26	10	320	-"
4	84-92	50	15	15	360	-"
5	92-100	78	24	16	330	-"
6	174-182	60	18	21	327	-"
7	182-190	65	25	13	320	-"
8	190-198	87	30	12	340	-"
9	198-206	75	30	14	360	-"
10	206-214	94	23	15	330	-"
11	214-222	82	28	18	320	-"

4.2 – jadval

g, m	Talabalik guvohnomasining oxirgi raqami									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
rl	50	35	40	35	55	60	48	54	46	61
g2	150	125	140	135	150	140	170	190	160	150
g3	300	270	280	290	300	290	310	280	300	310
g4	450	480	420	460	450	440	460	470	480	440
g5	550	580	600	590	500	550	560	570	580	600

4.3. Xisoblash uslubi

Keyingi vaqtlarda O'YuCh to'liqlarini biologik aktivligin o'rnatish munosabati bilan telemarkazlar va retranslyatorlar hosil qiladigan maydonlar kuchlanganliklarini aniqlash uslubi ishlab chiqildi. Telemarkaz va retranslyator har bir uzatkichi er sirtida hosil qiladigan maydonlar kuchlanganliklari mana shu uslubda aniqlanadi, keyin esa barcha uzatkichlar hosil qiladigan yig'indi maydan kuchlanganligi aniqlanadi. Xisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$E = (30 \cdot P \cdot G)^{1/2} F(\Delta) \cdot K/R, \quad (4.1)$$

bu erda R – antennaga keladigan quvvat, Vt ;

G – antenning yo'naltirish ta'siri koeffitsienti, u $G=1,64\xi$ munosabatdan aniqlanadi, ξ – yarim to'liqli vibratorga nisbatan antenning kuchaytirish koeffitsienti, *marta*;

$F(\Delta)$ – mos diapazon uchun vertikal tekislikda namunaviy antenna yo'naltirish diagrammasi bo'yicha aniqlanadigan me'yorlashtirilgan ko'paytiruvchisining qiymati;

K – ko'rilayotgan diapazon uchun 1,41 ga teng bo'lgan antenning gorizonta diagrammasini notekisligin hisobga oladigan koeffitsient;

R – antenning fazaviy markazidan berilgan nuqtachacha bo'lgan masofa, m , u quyidagi munosabatdan aniqlanadi:

$$R = \sqrt{H + R}, \quad (4.2)$$

bu erda N – antenning fazaviy markazining berilgan nuqta sathidan balandligi;

r – telemarkaz minorasining asosidan berilgan nuqtagacha bo‘lgan masofa;
 Δ – antenaning berilgan nuqtaga (gorizontdan) nurlantirish burchagi.

Barcha uzatkichlar hosil qiladigan yig‘indi maydon kuchlanganligi quyidagicha aniqlanadi:

$$E_{YMK} = (E_1^2 + E_2^2 + \dots + E_n^2)^{1/2}, \quad (4.3)$$

bu erda $E_1, E_2, \dots, E_n$ – alohida uzatkichlarning o‘lchash nuqtasida hosil qiladigan maydonlarining kuchlanganliklari.

Taqdim etilgan uslubning kamchiligi ba’zida maydon kuchlanganligini oshiradigan, erdan va binolardan qaytarilishini xisoblashda e’tiborga olinmasligidir. Lekin, xisoblash cho‘qqi quvvatga amalga oshirilishi uchun xatolik uncha sezilarli emas.

Xisoblash natijalari me’yorlashtirilgan qiymatlar taqqoslanadi va $E=f(r, n)$ bog‘liqlikni chizish. Xulosalar qilish.

4.4. Mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. O‘YuCh – diapazoni maydoni qaysi parametrlar orqali xarakterlanadi?
2. O‘YuCh – diapazoni maydonining tarqalish avzalliklarini ayting.
3. Inson faoliyatining qaysi sohalarida O‘YuCh – diapazoni maydonlari keng qo‘llanilishga ega?
4. O‘YuCh – diapazoni maydonlaridan himoya.
5. O‘YuCh – diapazonining asosiy tavsiflarini ayting.
6. O‘YuCh kaskadi nima?
7. Kirish o‘tkazuvchanligi qanday aniqlanadi?
8. Kaskaddan o‘tadigan O‘YuCh to‘lqin faza – chastotaviy tavsifini ayting.
9. Kuchaytirishni o‘kazish qobiliyati nima?
10. O‘YuChning tanlovchanlik koeffitsienti nima?

5 – MASHG‘ULOT

YERGA ULASH QURILMALARINI XISOBLASH

5.1. Mashg‘ulotning maqsadi:

Bu topshiriqning asosi insonni elektr tokining urish xavfining darajasini aniqlaydigan omillarini o‘rganish hisoblanadi. Tok zanjiriga insonni ulanish sxemalarining tahlili va erga qisqa tutashuvda elektr tokining tarqalish jarayoni tushuntiriladi. Elektr xavfsizlikni ta’minlash uslublari sifatida izolyasiyaning himoyalash uslublari, erga ulash, shaxsiy himoya vositalari, himoyaviy uzish, to‘sis (blokirovka) va signalizatsiya, yuqori kuchlanishni past kuchlanish tarmog‘iga o‘tishi va saqlanib koladigan zaryadlardan himoyalashlar o‘rganiladi. Elektr qurilmalarga xavfsizlik talablari, elektr qurilmalarning xavfsizlik nuqtai nazaridan sinflarga bo‘linishi, ishlab chikarish binolarining sinflarga bo‘linishi, elektr qurilmalarda bajariladigan ishlar tafsiflari va sinflarga bo‘linishi ko‘rib chiqiladi.

5.2. Dastlabki ma’lumotlar:

Nazorat topshirig‘ini bajarish uchun dastlabki ma’lumotlar 5.1 – va 5.2 – jadvallardan olinadi.

5.1 – jadval

	Talabalik guvohnomasi raqamining oxiridan oldingi raqami					
	1,7	2,8	3,9	4,0	5	6
<i>Grunt turi</i>	Nam qum	Ho'l qum	Toshloq	Tuproq	Qora tuproq	Torf
ρ , Om.m	500	300	80	60	50	25

5.2 – jadval

	Talabalik guvohnomasi raqamining oxirigi raqami									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
R_n , Om	4	10	20	4	10	20	4	10	20	4
z_n , Om	0,8	1,4	1,6	2	2,4	3,2	3,6	4,5	5	6,3
z_H , Om	0,5	0,9	0,9	1	1,2	1,8	2,1	2,8	3,0	4,0
R_{3M} , Om	100	150	100	75	50	50	100	100	200	100
l , m	4,0	6,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0
d , m	0,03	0,05	0,07	0,03	0,05	0,07	0,03	0,05	0,07	0,03
t , m	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5
η_s	0,65	0,67	0,69	0,71	0,73	0,75	0,77	0,79	0,81	0,83

Barcha variantlar uchun $U_F = 220V$

5.3. Bajarish uslubi:

Mazkur nazorat topshirig'ida elektr qurilma ulangan neytrali yerga ulangan uch fazali to'rt o'tkazgichli tarmoq chizish zarur bo'ladi.

Talab qilinadi:

1. a) Fazaning korpusga qisqa tutashib kolganda qurilmani nolga ulashdagi (korpuslarning nolinchi o'tkazgichga ulanganda) korpusdagi kuchlanishni aniqlash.
b) nolinchi o'tkazgich erga qayta ulanganda korpusdagi kuchlanishni aniqlash.
2. Qisqa tutashuv tokini aniqlash va saqlagichni kuyishi texnika xavfsizligi qoidalarini qoniqtirishini tekshirish.

$$I_{QT} \geq I_{YU}, \quad (5.1)$$

bu erda I_{YU} -saqlagich toki ($I_{YU}=20, 30, 50, 100$ A qiymatlar bo'yicha tekshiriladi).

3. Faza korpusga tutashganda va nolinchi o'tkazgich uzilganda (uzilish joyigacha va undan keyin) korpus potentsiallarini aniqlash.

4. Faza erga tutashib kolganida nolinchi o'tkazgich qayta ulanmaganida va ulanganida qurilma korpusiga tegib ketgan inson tanasidan oqib o'tuvchi tokni hisoblang.

5. Bir faza erga ulanib kolganda korpusga tegish kuchlanishini aniqlash (sxemasini chizish).

6. $R_{EU}=4$ Omdan oshmagan holda individual erga ulovchilardan tashkil topgan erga ulovchi qurilmani hisoblash.

7. Xulosa chiqarish

Elektr qurilmani nolga ulashda u nolnchi o'tkazgichga ulanadi. Nolga ulash korpusga bir fazali qisqa tutushuvdan saqlaydi, buning natijasida maksimal tok himoyasi ishlab ketadi va

tarmoqning shikastlangan qismi uziladi. Nolga ulash erga yoki korpusga tutashuv momentida korpus potentsiallarini kamaytiradi.

Faza nolga ulangan korpusga tutashganda qisqa tutashuv toki faza-nol halqa bo'yicha oqib o'tadi.

1. I_{QT} – qisqa tutashuv tokining qiymati quyidagi ifoda orkali aniqlanadi:

$$I_{QT} = U_f / Z_n, A, \quad (5.2)$$

bu yerda

Z_n – faza – nol halqasi qarshiligi (Z_n – transformator ikkilamchi cho'lg'amlari, faza o'tkazgichi, nolinchi o'tkazgichlar qarshiliklari qiymatlarini o'z ichiga oladi);

U_f – faza kuchlanishi.

2. Yerga nisbatan korpusning qayta erga ulanishsiz kuchlanishi quyidagicha aniqlanadi:

$$U_E = I_{QT} Z_n, V, \quad (5.3)$$

bu yerda Z_n – nolinchi o'tkazgichning qarshiligi

3. Yerga nisbatan korpusning qayta erga ulanishli kuchlanishi quyidagicha aniqlanadi:

$$U_{EK} = U_E R_n / (R_n + R_0), V \quad (5.4)$$

bu yerda R_0, R_n – mos ravishda neytralni erga ulanish va nolinchi o'tkazgichning erga qayta ulanish qarshiliklari, bunda $R_0 = 4$ Om. Nolinchi o'tkazgichning erga qayta ulanishi qisqa tutashuv momentida, ayniqsa nolinchi o'tkazgich uzilib qolganida korpusdagi kuchlanishni kamaytiradi.

4. Nolinchi o'tkazgich uzilganda va uzilgan joydan keyingi korpusga tutashuv erga nisbatan korpuslar kuchlanishi quyidagiga teng:

Nolinchi o'tkazgich erga qayta ulanmaganida:

a) uzilish joyidan keyin nolinchi o'tkazgichga ulangan korpuslar uchun

$$U_1 = U_f, V \quad (5.5)$$

b) uzilish joyidan oldin nolinchi o'tkazgichga ulangan korpuslar uchun

$$U_2 = 0, \quad (5.6)$$

Nolinchi o'tkazgich qayta ulanganida

v) uzilish joyidan keyin nolinchi o'tkazgichga ulangan korpuslar uchun

$$U_1 = U_f \cdot \frac{R_n}{R_0 + R_n}, V \quad (5.7)$$

g) uzilish joyidan oldin nolinchi o'tkazgichga ulangan korpuslar uchun

$$U_2 = U_f \cdot \frac{R_n}{R_0 + R_n}, V \quad (5.8)$$

5. Ko'rsatilgan hollarda inson tanasidan oqib o'tuvchi tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_1 = \frac{U_f}{R_h}, A, \quad (5.9)$$

$$I_2 = 0; \quad (5.10)$$

$$I_1' = \frac{U_1'}{R_h}, A, \quad (5.11)$$

$$I_2' = \frac{U_2'}{R_h}, A, \quad (5.12)$$

bu yerda R_h – inson tanasining qarshiligi (odatda $R_h=1000$ Om qabul qilinadi).

6. Faza tasodifan erga tutashib qolganida (nolinchi o'tkazgich qayta erga ulanmaganida) nolga ulangan qurilma korpusidagi kuchlanshi quyidagiga teng bo'ladi:

$$U_{qk} = \frac{U_f \cdot R_0}{R_{eu} + R_0}, V \quad (5.13)$$

bu yerda R_0 – neytralni erga ulanish qarshiligi, $R_0 = 4$ om, R_{eu} – faza o'tkazgichini erga ulanish joyidagi qarshiligi.

7. t chuqurlikka qoqilgan bittalik erga ulagichning qarshiligi quyidagiga aniqlanadi:

$$R_{beu} = 0,366 \frac{r}{l} \left(Lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} Lg \frac{4t+l}{4t-l} \right), \text{Om} \quad (5.14)$$

bu yerda

r – gruntning solishtirma qarshiligi, Om mm ($1m^3$ hajmli grunt namunasining qarshiligi);

l – trubaning uzunligi, m;

d – trubaning diametri, m;

t – er sirtidan trubaning o'rtasigacha bo'lgan masofa.

8. h_3 ekranlash koeffitsientida zarur bo'ladigan erga ulagichlar raqami quyidagicha aniqlanadi;

$$n = \frac{R_{beu}}{h_{eu} \cdot R_{eu}}, \quad (5.15)$$

bu erda $R_{eu}=4$ Om – erga ulash qurilmasining talab qilinadigan qarshiligi.

5.4. Mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Insonni elektr toki urish xafviga ta'sir etuvchi asosiy omillar.
2. Inson tanasi qarshiligiga qaysi omillar ta'sir kiladi?
3. Inson organizmiga elektr toki qanday ta'sir xarakteriga ega?
4. Elektr toki urishining turlari.
5. Tegish kuchlanishi nima? Tegish kuchlanishidan himoya choralari.
6. Elektr tokining kanday kiymati inson xayoti uchun xavfli xisoblanadi?
7. Turli tarmoqlarga ikki tomonlama tegish.
8. Nima maqsadda va qay yo'sinda himoyaviy erga ulash o'rnatiladi, qanday tarmoqlarda qo'llaniladi.

9. Nolinchi o'tkazgichning qayta erga ulanishining vazifasi (sxemalar, formulalar).
10. Qadamiy kuchlanish deb nimaga aytiladi? Qadamiy kuchlanishdan ximoya choralari.

6 – MASHG'ULOT

Yong'in xavfsizligi.

6.1. Mashg'ulot maqsadi. Ishlab chiqarish bo'linmasida turli yong'in xavfsizligiga ega bo'lgan ishlar olib boriluvchi bir necha xonalar mavjud. Xavoda YYOS (yengil yonuvchi suyuqlik) bug'larining foizlari aralashmasini S aniqlash bug'xavoli aralashma bug' xavoli aralashma ΔV YYOSning portlashning ortiqcha bosimini xisoblash zarur, w-YYOS ning bug'lanish jadalligi, $\text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$.

Yong'in – buyonishning boshqarib bo'lmaydigan jarayoni. Portlash bu- chegaralangan vaqt va cheklangan hajmdagi katta miqdordagi energiyaning ozod etilishi.

Chaqnash – siqilgan gazlar hosil bo'lmasdan yonuvchi aralashmaning tez yonib ketishi.

Birdan o't olish – o't oldirish manbalari ta'sirida yonishning kelib chiqishi .

Alanganlanish – gulhan hosil bo'lishi bilan o't olishi.

O'zo'zidan yonish – o't oldirish manbalari bo'lmagan xolda moddalarning yonishini keltirib chiqaruvchi ekzotermik reaksiyalar tezligining birdan kattalashish hodisasi.

Moddalarning yonuvchanlik darajasi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: Yonuvchi, qiyin yonuvchi, yonuvchi emas.

Shikastlanish omillari:

1. Yong'in xollarida.

- Olovning ta'siri;
- Tutun bilan zaharlanish;
- Harakat ta'siri;
- Qurilmalar (kuyish) va buyumlarning ko'mirga aylanishi – asosan tenir qurilmalar uchun tavsiflanadi;

- Barcha yonuvchilarning yakson bo'lishi , shuning bilan birga o'lim yoki murdalar;
- Portlash;
- KTEZM (kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalar) sirqib chiqib ketishi;
- Xonani suv bosishi;
- Moddiy zarar;

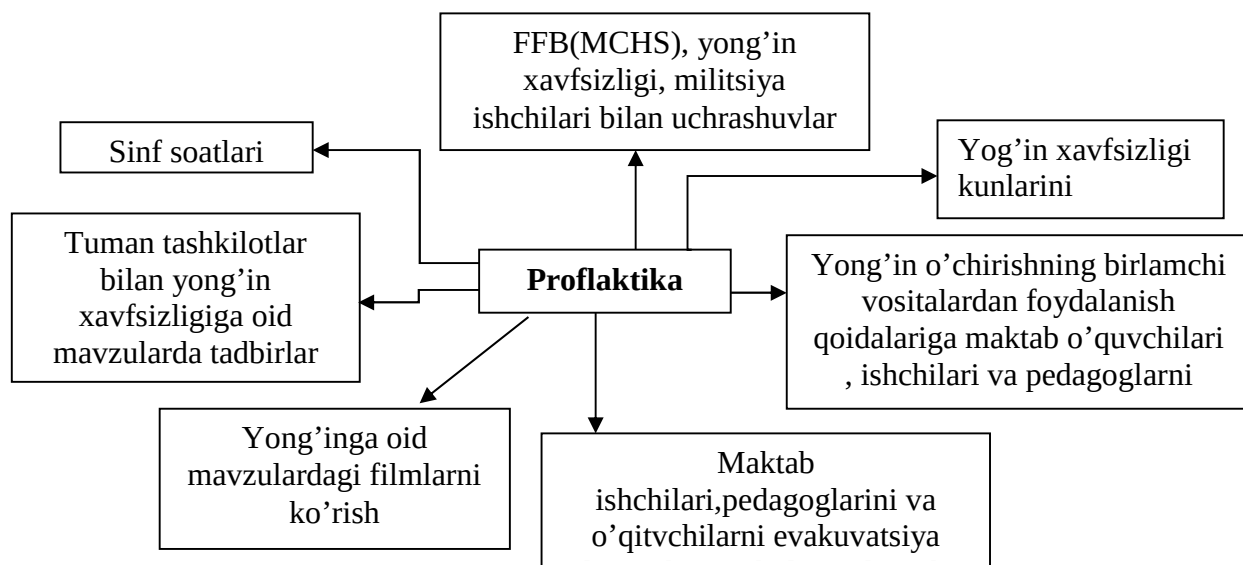
2 Portlash xollarida;

- Yorug'lik nurlanishi(Ko'z pardasining kuyishi);
- Ovoz(quloq pardasining yoyilishi);
- ΔP (ichki azolarning kuyishi);
- Temir parchalari maydoni(ikkilamchi omillar);
- Uyumlar va ko'milish(inson 1-2 kun yashab qolishga qodir);
- Tana haroratining ko'tarilishi;
- Xulosa:
- Insonga shikastlantiruvchi omillar ta'siridan so'ng quyidagilar bo'lishi mumkin;
- O'pkalarni shishiga olib keluvchi nafas yo'llarining kuyishlari;
- Tutundan zaharlanish;
- Kuyishlar;
- Sinishlqr, lat yeyishlar, ichki a'zolarning uzilib ketishi;
- Kombinatsiyalangan ta'sir;

Portlash va yong'in kelib chiqish uchun 3- ta shartni bajarish yetarli va zarur:

- Yonuvchi modda (daraxt , H_2 , propan va boshqalar);
- Oksidlovchi modda;

- Alanganlanish manbai(uchqun, ekzotermaning reaksiyasi).
Portlash va yong'inlarni bartaraf etish uchun quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:



№ 6 mashg'ulot quyidagi bandlarni bajarishni nazarda tutadi:

1. Tashqi o't oldirish manbaidan V bo'sh hajmli xonada YYOS bug' xavo aralashmasining alanganlanish va tarqalish ehtimolligini aniqlash. Bug'lanib ketgan YYOS sonini: etanol- 3.2, Benzola-4.3, atseton-2.1, kg/m³ ga teng deb qabul qilish.
2. Agar yerga M_{YYOS} midordagi YYOS to'kilishi va va uning x vaqt davomida parlanishida halokat hisobi natijasida bo'sh xajmli V xona A kategoriyaga taaluqligini aniqlash.
3. Qayta ishlashga bir vaqtning o'zida Q og'irlikdagi qarag'ay yog'ochi va P og'irlikdagi yog'och tolali plita mavjud bo'lgan S maydonli daraxtni qayta ishlovchi joyda yong'in xavfining diagrammasini aniqlash.
4. S_B=2000m² maydonli binoda agar A kategoriyadagi S_A maydonli bitta xona, boshqalari esa B va D kategoriyada tegishli x/y nisbatdagi maydonlar bilan ega bo'lsa ,yong'in xavfi kategoriyasini aniqlash.

6.2. Boshlang'ich berilganlar.

Jadval 6.1.

Talaba guvoh-noma-sining ohirgi raqami	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
YYOS	Benzol	Etanol	Aseton	Etanol	Aseton	Benzol	Benzol	Aseton	Etanol	Benzol
H	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
S, m ²	100	150	250	200	50	200	250	300	250	300
T	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	2	1
G, kg	10	20	30	40	50	60	70	15	25	35
S _A , m ²	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
X	10	5	8	4	6	5	3	7	8	9

Jadval 6.2

Talaba guvohnomasining oxirgi raqami	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
G	1	2	1	4	2	3	1	4	5	12
V_{CB}	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
K_H	5	1	2	3	4	5	4	3	2	1
M_{YYOS}, kg	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Jadval 6.3

YYOS	Kimyoviy formula	r_B , kg/m ³	T_{BCN} , °C	Portlashning maksimal bosimi Pmax, kPa	Tarqalishning pastki chegaraviy aralashmasi, %	P _H , kPa
Aseton	(CH ₃) ₂ CO	2,44	-19	875	2,2	24,54
Benzol	C ₆ H ₆	4,3	-11	900	1,2	16,03
Etanol	CH ₃ CH ₂ OH	1,94	12	865	3,1	7,97
* 25 °C xaroratda						

$$S_B = 2000 \text{ m}^2$$

6.3 Yechish uslubi

1. Tashqi o't oldirish manbaidan V bo'sh xajmli xonada YYOS -extimolligini aniqlash .Bug'lanib ketgan YYOS soni-G.

Masalani 6.1 bo'yicha yechganda YYOS xavodagi bug'larining foizli aralashmasini aniqlash zarur C,%;

$$C = \frac{V_B}{V} \cdot 100\% \quad (6.1)$$

Bunda V_B- YYOS bug'larining hajmi, V- xonaning bo'sh hajmi.

$$V_B = \frac{G}{r_B} \quad (6.2)$$

Bunda G-YYOJ bug'larining soni , kg/m³, r_B – YYOS bug'larining zichligi kg/m³.

Oingan qiymat C ni YYOJ alangasining tarqalishining pastki aralashmali chegarasi bilan taqqoslang(jadval 6.3)

Ushbu xonada YYOS bug'lari alangasining tarqalishi va alangalanishi ehtimolligi bo'yicha xulosa qiling.

2. Agar yerga M miqdordagi atseton to'kilishi va y=1 soat davomida parchalanishida halokat xisobi natijasida bo'sh hajmli V xona A kategoriyaga taalluqligini aniqlang.

Masalaning 2- bandini yechish uchun YYOS(T_{CH}) chaqnsh haroratining jadval qiymatini aniqlash va YYOS bug'li xavo aralashmasi portlashining ortiqcha bosimini xisoblash zarur.

Portlashning ortiqcha bosimi kPa quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{m \cdot Z \cdot 100}{V_{CB} \cdot M_{YYOS} \cdot K_H \cdot C_{CT}} \quad (6.3)$$

Bunda: $P_{\max}$, P_0 - portlashning maksimal va boshlang'ich bosimi, kPa;

P_0 -barcha variantlar uchun 101 kPa ga teng deb qabul qilinadi;

V_{CB} - xonaning bo'sh hajmi, m³;

m - YYOS bug'larining og'irligi (4-formulaga qarang);

S_{YYOS} - bug'larining zichligi;

K_H - xonaning yopilmaganini xisobga oluvchi koeffitsient;

Z -portlashda yoqilg'ining ishtirok etish koeffitsienti(YYOS uchun $Z=0.3$);

$$m = W \cdot F \cdot t \quad (6.4)$$

Bunda: F -YYOSning parlanish maydoni ,m²(S_A gat eng deb olinadi);

t - parlanish vaqti,c;

W – YYOSning parlanish jadalligi, kg/m²·c;

$$W = 10^{-6} \cdot h \cdot P_H \cdot \sqrt{M_{YYOS}} \quad (6.5)$$

Bunda

η – parchalanish yuzasida xavo oqimining xarorati va tezligini xisobga oluvchi koeffitsient;

P_H – to'yingan bug'lar bosimi;

M – YYOS ning molyar og'irligi;

$$C_{CT} = \frac{100}{1 + 4,48 \cdot (n_c + \frac{n_H}{4} + \frac{n_0}{2})} \quad (6.6)$$

Bunda n_c , n_H , n_0 , - o'z o'rnida YYOS formulasida uglerod, vodorod va kislorod atomlarning soni.

3. Yong'in yuklamasi solishtirma kattaligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$q = \frac{T_{BCII} \cdot Q_i \cdot G_i}{S} \quad (6.7)$$

Bunda G_i –i- material miqdori;

Q_i – i - materialning yonishining eng kichik issiqligi; ($Q_{\text{qarag'ay}}$ 13.86 MDJ/kg, $Q_{\text{darahtqipli}}$ – 17.2MDJ/kg);

n - material turlari miqdori;

S - yong'in yuklamali xonaning maydoni;

4. A kategoriyadagi S_A maydonni binoning umumiy maydoniga nisbatan quyidagi ifoda orqali foizli bog'liqligini aniqlang:

$$\Delta S_s = \frac{S_A}{S} \cdot 100\% \quad (6.8)$$

A kategoriyasiga aloqador bo'lmagan xonalarning maydonini aniqlang:

$$S_{\Sigma} = S - S_A \quad (6.9)$$

B kategoriyaga kiruvchi xonalar maydonini quyidagi qiymat orqali aniqlang

$$S_B = \frac{S_{\Sigma} \cdot x}{(x + y)} \quad (6.10)$$

Nihoyat binoning umumiy maydoniga nisbatan A va B kategoriyali xonalarning foizli bog'liqligini aniqlang.

$$\Delta S_{AB} = \frac{S_A + S_B}{S_B} \quad (6.11)$$

Davomida binoning yong'in xavfsizligini kategoriyasiga aniqlang.
Portlash yong'in va yong'in xavfi bo'yicha binolarning kategoriyalari.

Proflaktika maqsadida barcha bin ova qurilishlar bir necha kategoriyaga bo'linadi: A, B, V, G, D, E.

a. Agar A kategoriyadagi xonalar maydoni yig'indisi barcha xonalar maydonining 5%ni yoki 200m² dan oshgan taqdirda, bino A kategoriyaga taaluqli bo'ladi.

Agar binoda A kategoriyadagi xonalar maydon yig'indisi, unda joylashgan barcha xonalar maydonining (1000 m²dan ortiq bo'lmaganda)

25% dan oshmasa va bu xonalar avtomatlashtirilgan yong'in o'chirish moslamalari bilan jihozlangan bo'lsa, A kategoriyaga aloqador bo'lmasligiga ruxsat etiladi.

b. Agar bir vaqtda ikkita shart bajarilganda, bino B kategoriyaga taaluqli bo'ladi:

– Bino A kategoriyaga aloqador emas;

– A va B kategoriyalardagi xonalar maydonining yig'indisi barcha xonalar maydoni yig'indisining 5% I yoki 200m² dan oshmaydi.

Agar binoda A va B kategoriyalardagi xonalar maydoni yig'indisi, unda joylashgan barcha xonalar maydonining (100 m²dan ortiq bo'lmaganda) 25% dan oshmasa va bu xonalar avtomatlashtirilgan yong'in o'girish moslamalari bilan jihozlangan bo'lsa, B kategoriyaga aloqador bo'lmasligiga ruxsat etiladi.

c. Agar bir vaqtda ikkita shart bajarilganda, bino B kategoriyaga taaluqli bo'ladi:

– Bino A va B kategoriyalarga aloqador emas;

– A, B va V kategoriyalardagi xonalar maydonining yig'indisi barcha xonalar maydoni yig'indisining 5% I (Agar binoda A va B kategoriyadagi xonalar bo'lmaganda 10%) dan oshadi.

Agar binoda A,B, va V kategoriyalardagi xonalar maydoni yig'indisi, unda joylashgan barcha xonalar maydonining (3500m² dan ortiq bo'lmaganda) 25% dan oshmasa va bu xonalar avtomatlashtirilgan yong'in o'chirish moslamalari bilan jihozlangan bo'lsa, v kategoriyaga aloqador bo'lmasligiga ruhsat etiladi.

d. Agar bir vaqtda ikkita shart bajarilganda, bino G kategoriyaga taaluqli bo'ladi:

– Bino A,B yoki V kategoriyaga aloqador emas;

– A, B, a V va G kategoriyalardagi xonalar maydonining yig'indisi barcha xonalar maydoni yig'indisining 5% dan oshadi.

Agar bino A, B, V va G kategoriyalardagi xonalar maydoni yig'indisi, unda joylashgan barcha xonalar maydonining (5000m² dan ortiq bo'lmaganda) 25% dan oshmasa va A, B, V kategoriyalardagi xonalar avtomatlashtirilgan yong'in o'chirish moslamalari bilan jihozlangan bo'lsa, G kategoriyaga aloqador bo'lmasligiga ruxsat etiladi.

Agar bino A, B, V yoki G kategoriyaga aloqador bo'lmasa y D kategoriyaga taaluqli bo'ladi.

Portlash yong'in xavfli bo'yicha xonalarning kategoriyalari.

Xona kategoriyasi	Xonada mavjud (murojat etuvchi) bo'lgan material va moddalarning tavsifi
A (portlash yong'in xavfli)	Yonuvchi gazlar xonadagi portlashning ortiqcha bosim xisobi rivojlanishda 5kPa dan oshsa alangalangandagi bug'xavoli aralashma xosil bo'lish mumkin bo'lgan miqdorda chaqnash harorati 28° C dan ortiq bo'lmagan yengil alangalanuvchi suyuqlik . Xonada portlashning ortiqcha bosim xisobi 5 kPa dan oshgandagi miqdorda bo'lganda suv, xavoning kislorodi yoki bir biri bilan o'zaro ta'sirida portlash va yonishga layoqatli bo'lgan moddalar va materiallar.
B(Portlash yong'in xavfli)	Alangali xonada portlashning ortiqcha bosimi xisobi 5kPa dan oshganda portlash xavfi bo'lgan chang xavoli yoki bug' xavoli aralashmasi xosil bo'lishi mumkin bo'lgan miqdordagi yonuvchi suyuqliklar , chaqnash harorati 28° Cdan ortiq bo'lgan harorat bilan yengil alangalanuvchi suyuqliklar, yonuvchi chang va tolalar.
V1 — V4 (yong'in xavfli)	A va B kategoriyada aloqador bo'lmagan y xonada bor yoki taaluqli bo'lgan shart bilangina suv, havo kislorodi yoki bir-birining o'zaro ta'sirida faqat yonish qobiliyatiga ega modda va materiallar , qattiq yonuvchi va qiyin yonuvchimodda va materiallar (shu biklan bir qatorda chang va tolalar),yonuvchi va qiyin yonuvchi suyuqliklar.
G	Qayta ishlash jarayoni alangalar va uchqunlar ,nurli issiqlik ajratish bilan olib boriluvchi eritilgan yoki toblangan, qaynoq xolatdagi yonmaydigan moddalar va materiallar.
D	Sovuq holdagi yonmaydigan moddalar va materiallar.

Mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Yonish jarayonini rivojlantirish va hosil qilish uchun qanday tarkibiy qismlar (komponentlar) zarur?
2. Yonish jarayoni deb nima qabul qilingan?
3. Portlash deb nimaga aytiladi?
4. “Yong'in”ga izoxbering?
5. Yonuvchi aralashmaning chaqnash harorati uning alangalanish haroratidan nima bilan ajralib turadi?
6. Xonaning kategoriyalari portlash va yong'in xavfi bo'yicha berilganlarga asosan o'rnatiladi?
7. Portlash xavfi bor xududlar (zonalar) ning nechta sinfi mavjud va ular nima asosda o'rnatiladi?
8. Yong'inni o'chirishning qanday usullari mavjud?
9. Yong'inni o'chirish vositalarning turlarini sanab o'ting?
10. Kuchlanish ostida bo'lgan elektr qurilma yonishni boshlaganda qanday yong'in o'chirish vositalarini qo'llash mumkin bo'ladi?

7-MASHG'ULOT

HAVO ALMASHUNIVINING KARRALILIGINI XISOBLASH

7.1. Mashg'ulotning maqsadi:

Issiklik, gaz va chang zararli ajralmalari buyicha havo almashinuvining karraliligini aniqlash.

7.2. Dastlabki berilganlar:

Berilganlar 7.1-va 7.2-jadvallardan olinadi.

7.1-jadval

Issiqlik ajralmasi	Talabalik guvohnomasi nomerining oxirgi raqami				
	1	2	3	4	5
V, m^3	100	150	200	250	300
$Q_{II}, kJ/soat$	$5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^3$	$9 \cdot 10^3$
$Q_{AJR}, kJ/soat$	$1 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^3$	$1,8 \cdot 10^3$
$\Delta T^0, K$	9	8	7	6	5

Issiqlik ajralmasi	Talabalik guvohnomasi nomerining oxirgi raqami				
	6	7	8	9	0
V, m^3	350	400	450	500	550
$Q_{II}, kJ/soat$	$1 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$
$Q_{AJR}, kJ/soat$	$2 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^3$
$\Delta T^0, K$	9	8	7	6	5

7.2-jadval

Zararli ajralmalar miqdori, w , g/soat	Talabalik guvohnomasi nomerining oxiridan oldingi raqami									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
SO	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	4,5	5,0	3,5	3,0
$Pb \cdot 10^{-3}$ changi	-	10	-	10	-	15	-	5	-	5
Notoksik P changi	5,5	-	5,0	-	4,5	-	4,0	-	3,5	-

7.3. Xisoblash uslubi

Ish binolarida uzluksiz havo almashinuvi imkoniyatini ko'rib chiqish va xavfli ajralmalardan himoyalash bo'yicha muxandislik echimlarini qo'llash zarur. Ventilyasiya tabiiy va mexanik turlarga bo'linadi. Ventilyasion qurilmalarni ishlash effektivligini nazorat qilishda ishlab chiqarish binolarida havo almashtirish marttaligi nazorat qilinadi, shuningdek, harorat, namlik, havo harakati tezligi o'lchanadi va ishlab chiqarish binosining gigienik sifati taxlil qilinadi.

Haydash zarur bo'ladigan $Q_{IS.A}$, issiqlik ajralmasi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q_{IS.A} = Q_P - Q_{AJR}, kJ/soat \quad (7.1)$$

bu erda Q_P – ishlab chiqarish va qurilmalaridan, insonlardan issiqlik ajralishi, quyosh radiatsiyasi va boshqalar natijasida ishlab chiqarish binosiga keladigan issiqlik miqdori, kJ/soat; Q_{AJR} – bino devorlari orqali atrof muhitga beriladigan issiqlik miqdori, kJ/soat.

Issiqlik ajralganda 1 soat mobaynida ishlab chiqarish binosidan haydash zarur bo'ladigan L havo miqdori quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$L = Q_{IS.A} / s \Delta T \gamma_{IR} , m^2/soat , \quad (7.2)$$

bu erda s – havoning issiqlik sig‘imi, $s=1 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$; ΔT – olib kiriladigan va xaydaladigan havolar haroratlari farqi, K ; γ_{IR} – olib kiriladigan havoning zichligi γ_{np} k1.29 kg/m^3 .

Bino havosida zararli gazlar va changlar bo‘lganida, ularni ruhsat etiladigan normalargacha kamaytirish uchun binoga uzatiladigan zarur havo mikdori quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$L = \frac{W}{c_a - c_n} , m^3/soat, \quad (7.3)$$

bu erda W -keladigan zararli ajrilmalar mikdori, $g/soat$;

s_∂ -bino havosida ruhsat etiladigan zarali ajrilmalar konsentratsiyasi, g/m^3 :

-SO uchun $s_\partial = 2 \cdot 10^{-2} \text{ g/m}^3$;

-Pb changi uchun $s_\partial = 1 \cdot 10^{-5} \text{ g/m}^3$;

-notoksik P changi uchun $s_\partial = 10^{-2} \text{ g/m}^3$;

c_n -ishlab chiqarish binosiga keladigan havodagi zararli aralashmalar konsentratsiyasi, g/m^3 .

Bu topshiriqni bajarishda $c_n=0$ olinadi.

Har bir zararli ajralma turi uchun almashtiriladigan havo mikdori L alohida hisoblanadi. Keyin olingan qiymatlarning eng kattasi olinadi va havo almashinuvi karraliligi ifodasiga qo‘yiladi:

$$K = \frac{L_{\max}}{V} , 1/soat. \quad (7.4)$$

2.4. Mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Issiqlik ajralmasi va aralashmalarga qarshi kurashish uslublarini tushuntiring
2. Ishlab chiqarish binolarida qanday ventilyasiya tizimlari mavjud .
3. Ventilyasiya tizimining unumdorligi qanday aniqlanadi .
4. Havo almashinuvi karraliligi nima va uni ishlab chiqarish binolarida qanday aniqlanadi.
5. Ishlab chiqarish binolarida akkumulyatorssexlarini joylashtirishga qanday talablar quyiladi?
6. Ishlab chiqarish binosining metrologik sharoitlari nima bilan xarakterlanadi?
7. Havoning sanitar-gigienik sifati nima.
8. Ishlab chiqarish changining qanday tutish va haydash uslublari mavjud.
9. Har bir ishchi uchun ishlab chiqarish binosi balandligining, shuningdek, hajmi va maydonining me‘yorlari qanday?
10. Ventilyasiya qanday turlarga bo‘linadi?

8- MASHGULOT

Tabiiy resurslar. Ishlab chiqarishdan chiqariladigan tashlanmalar hisobi

Har qanday manba uchun atmosfera ga chiqaradigan ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etilgan me'yorining (REM) miqdori belgilangan. REM ni ishlab chiqilishi gigiena fanining katta yutug'laridir, bu esa o'z navbatida, sanitariya sohasi faoliyatida muhim vositadir.

Ma'lumotlarga qaraganda, hozirda atmosfera havosi uchun 600 ta kimyoviy moddaning REM i ishlab chiqilgan. REM ni 2-4 baravar oshib ketadigan bo'lsa, nafas olish tizimlarifaoliyatida o'zgarishlar kelib chiqishga sabab bo'ladi. Agar 5-7 baravariga oshsa insonlar orasida kasalliklar ko'payishi kuzatiladi.

Korxonalardan tashlanadigan zararli moddalar bilan xavfli ifloslanish darajasi zararli moddalarning er ustki konsentratsiyasi S_m (mg/m^3) bilan aniqlaniladi S_m eng noqulay ob-havo sharoitiga to'g'ri keladigan va tashlash joyidan ma'lum masofada o'rnatiladi.

Zararli moddaning S_m kattaligi ruxsat etilgan konsentratsiyadan REK (mg/m^3) oshmasligi ya'ni $S_m \leq \text{REK}$ bo'lishi kerak.

Manbadan chiqayotgan qizigan gaz-havo aralashmasi chiqindisining S_m kattaligi quyidagi formula yordamida aniqlaniladi:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}} \quad (8.1)$$

Manbadan chiqayotgan sovuq gaz-havo aralashmasi chiqindisining kattaligi quyidagi formula yordamida aniqlaniladi:

Bu erda A- Atmosfera havosidagi zararli moddalarning vertikal va gorizontal yoyilishini aniqlovchi, atmosferaning harorat intratifikatsiyasiga bog'liq koeffitsient.

M- atmosfera ga tashlanadigan zararli moddalar miqdori, g/s

F- zararli moddlarning atmosfera havosidagi chiqqish tezligini e'tiborga oluvchi o'lchovsiz koeffitsient. Gazsimon moddalar va mayda disperss aerol aralashmalar uchun F - 1; chang va qurumlar uchun, agar tozalashning o'rtacha ekspluatastion koeffitsienti 90% va undan katta bo'lsa F-2, 70-90% da F- 2,5 : 75% dan kam bo'lsa F- 3 ga teng bo'ladi.

m va n manba og'zidan tashlanayotgan gaz - xavo aralashmasi chiqindi sharoitini hisobga oluvchi o'lchovsiz koeffitsient.

Koeffitsient quyidagi formula bilan aniqlaniladi.

$$m = \frac{1}{0.67 + 0.1 \cdot \sqrt{f} + 0.34 \cdot \sqrt[3]{f}} \cdot \quad (8.2)$$

f- quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$f = \frac{10^3 W^2 D}{N^2 \Delta T} \quad (8.3)$$

bu erda:

f-havo kriteriyasining yordamchi omili,

D- tashlama manbasining diametri , m.

Agar $f < 100$ bo'lsa, tashlamalar " sovuq" hisoblaniladi.

Agar $f > 100$ bo'lsa, tashlama " issiq" hisoblaniladi.

XISOBLASHda (1) va (2) formulalar qo'llaniladi

n- koeffitsientni aniqlash uchun V_m ga bog'liq holda qizigan tashlamalar uchun quyidagi formula orqali aniqlaniladi.

Agar hosil bo'lgan natija $V_m > 2$ bulsa, $n=1$ ga teng.

V_m sovuq tashlamalar uchun quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$V_m = \frac{1.3 W D}{N} \quad (8.4)$$

W - gaz-xavo aralashmasining manbadan chiqayotgan o'rtacha tezligi (m/s).

N- tashlama manbasini er ustki balandligi (m);

ΔT - gaz-havo aralashmasining harorati T_g va atmosfera havosi harorati T_h o'rtasidagi farqi;

V_1 – gaz - havo aralashmasining hajmi quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

$$V_1 = \frac{p \cdot D^2}{4} \cdot W \cdot N [m^3 / c] \quad (8.5)$$

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}} \quad (8.6)$$

Bu erda M – atmosferaga barcha tashlamalardan tashlanaetgan zararli moddalarning yig'indisining miqdori (g/s).

V – barcha manbalardan tashlanayotgan gaz-havo aralashmalarini yig'indisining hajmi (m^3/s).

$$V = V_1 N \quad (8.7)$$

Atmosferaga bitta manbadan tashlanayotgan zararli moddalarni ruxsat etilgan tashlamasi (RET) agar ularni er ustki qism qatlamidagi konstentrastiyasi REK dan oshmaganda qizigan tashlamalar uchun:

$$RET = \frac{(REK - C_f) N \sqrt{V_1 \Delta T}}{A \cdot F \cdot n \cdot m} \quad (8.8)$$

sovuq tashlamalar uchun

$$RET = \frac{8 \cdot REK \cdot H V_1}{A \cdot F \cdot m \cdot n} \quad (8.9)$$

Bu erda – zararli moddalarning atmosferadagi fon konstentrastiyasi orqali aniqlaniladi (mg/m^3).

Zararli moddalarni er ustidagi eng yuqori konstentrastiyasi. REK oshishga olib kelmaydigan bitta tashlama manbaining (truba) balandligi quyidagi formulayordamida XISOBLASH mumkin.

RETni aniqlashda XISOBLASHni quyidagicha olib boriladi:

$$1. \Delta T = T_g - T_a$$

$$2. f = \frac{10^3 W^2 D}{N^2 \Delta T}.$$

$$3. m = \frac{1}{0.67 + 0.1 \cdot \sqrt{f} + 0.34 \cdot \sqrt[3]{f}}.$$

$$4. V_1 = \frac{p \cdot D^2}{4} \cdot W \cdot N,$$

$$5. C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}$$

$$6. RET = \frac{(REK - C_f) N \sqrt{V_1 \Delta T}}{A \cdot F \cdot n \cdot m}.$$

Gazlarni XISOBLASHda F- 1, n-3,

Changlar uchun F- 3, n-1 deb olinsin.

Topshiriqda: 1. atmosfera havosidagi zararli moddalar S_m va odatda doimiy bo'ladigan S_f konstantrasiyalarini birgalikdagi ko'rsatkichlarini ularni REK (ruxsat etilgan konstantrasiya)ni me'yorlari bilan solishtiriladi:

bunda:

$$C_{\phi}^{CO} = 1,5 \text{ mg} / \text{m}^3$$

$$P\mathcal{E}K^{CO} = 5 \text{ mg} / \text{m}^3$$

$$C_{\phi}^{NO_2} = 0,03 \text{ mg} / \text{m}^3$$

$$P\mathcal{E}K^{NO_2} = 0,085 \text{ mg} / \text{m}^3$$

$$C_{\phi}^{SO_2} = 0,1 \text{ mg} / \text{m}^3$$

$$P\mathcal{E}K^{SO_2} = 0,5 \text{ mg} / \text{m}^3$$

$$C_{\phi}^{uaz} = 0,2 \text{ mg} / \text{m}^3$$

$$P\mathcal{E}K^{uaz} = 0,5 \text{ mg} / \text{m}^3$$

2. Havoga chiqariladigan har qaysi modda uchun RET ni (ruxsat etilgan tashlama) (g/sek) ni hisoblab chiqariladi.

3. Agar havoga chiqariladigan zararli moddalar miqdori M , (g/s) RET (g/s) ning qiymatidan katta bo'lsa, tashlamalarni kamaytirish uchun qanday tadbirlarni ko'rish zarurligini ko'rsatib beriladi.

4. Xulosa yoziladi

Topshiriqqa tegishli variantlar (8.1) jadvalda berilgan.

8.1- jadval

№	Chiqindilar miqdori. M^x , r/s				N	H, M	D, m	W, m/s	T_g °S	T_a °S	A
	M_{SO}	M_{NO_2}	M_{SO_2}	M_{chang}							
1	13,0	0,85	6,0	13,3	1	30	1,1	13,0	195	23,4	200
2	170,0	3,7	32,6	20,8	1	33	1,3	12,6	182	20,4	200
3	217,0	6,3	57,4	28,2	1	40	1,4	13,2	173	15,4	240
4	325,0	8,2	67,6	38,2	1	45	1,5	12,2	167	24,6	240
5	189,3	8,8	62,4	20,6	2	50	1,6	13,5	154	18,6	200
6	208,5	9,8	68,2	27,8	2	55	1,6	14,2	146	24,5	200
7	220,0	10,6	79,4	35,3	2	60	1,6	14,4	142	26,4	240
8	848,6	56	368	168	2	100	2,5	18,8	135	30,0	200
9	1200	84	478	206	2	110	2,8	20,6	130	28,5	240
10	1296	92	502	220	3	120	2,8	22,0	120	20,0	240
11	2380	106	684	265	3	125	3,0	20,8	118	22,5	200
12	3050	127	805	297	3	130	3,0	21,4	115	24,8	200
13	4150	157	950	325	3	145	3,0	22,0	114	25,6	200

NAZORAT SAVOLLLARI.

1. S_f va S_m - nima va uning birliklari?
2. Atrof-muhitga antropogen ta'sirining REM ta'sir darajasi tamoillari .
3. REM nima va uni aniqlash usullari bilan qaysi fan shug'ullanadi?
4. RET , REK nima?
5. Harorat intratifikastiyasini tushuntirib bering?
6. Gaz - havo aralashmasining hajmini qanday aniqlaniladi?

9- MASHG'ULOT

Avtomobillardan chiqadigan zararli moddalarni aniqlash.

Topshiriq. Avtomobillardan chiqadigan zararli moddalarning miqdorini aniqlash, avtotransport korxonalariga tegishli (SN, SO, qurum va boshqalarning) ,

Bajarilishi

1 Zararli moddalrning bir kunlik miqdori

$$M_{sut} = \Sigma K_j \cdot G_j \cdot \rho_T \cdot K_{texj} \cdot K_{klim} \cdot L_{sr} \cdot 10^{-3} \text{ [t]} \quad (9.1)$$

2. Zararli moddalrning yillik miqdori

$$M_{yil} = \Sigma M_{jsut} \cdot D_k \cdot \alpha_r \cdot A, \text{ t} \quad (9.2)$$

bu erda,

K_j - zararli moddalarning me'yoriy og'rligini inobatga olinish koeffistienti, 1 kg yoqilg'i yonganda hosil bo'ladigan miqdori (1 jadval);

G_j - yoqilg'ini sarfi, l/km (2jadval);

ρ_T - yoqilg'i zichligi, kg/l, AI-93 benzina uchun $\rho_T = 0,76$ kg/l, dizel yoqilg'ilari $\rho_T = 0,83$ kg/l;

K_{tex} – koeffistient, avtomobillarning texnicheskoe holatini inobatga olinishi(1 jadval);

K_{klim} – koeffistient, tabiiy iqlim sharoitlarini inobatga olinish (I – iqlimiy hududlar uchun $K_{iqlim} = 1,0$; II - iqlimiy hududlar uchun $K_{klim} = 1,2$; III- iqlimiy hududlar uchun $K_{klim} = 1,4$);

L_{sr} – avtomobillarning o'rtacha masofa bosganligi, km, (.2jadval);

A –avtomobillar soni (2jadval);

α_r – avtomobillarning ishga chiqish koeffistienti (2 jadval);

D_k – bir yilda kalendarli ish kunlari (2jadval).

9.1jadval

Avtomobillardan chiqadigan zararli gazlarning tarkibi	K_j	K_{texj}
Benzinda ishlovchi dvigatel,		
SO	0,27	1,1...2,2
SN	0,033	1,1...2,1
NOx	0,027	1,0
Dizelli yoqilg'ida ishlovchi dvigatel		
SO	0,03	1,1...2,4
SN	0,001	1,2...2,4
NOx	0,04	1,0
Qurum	0,0004	1,1...2,4

9.2 jadval

№	Korxonalardagi avtomobillarning soni						α_r	klim	L_{sr} , km	D_k
	Tiko	Damas	Neksiya	Otayo'l	Merse-des	BelAZ-740				
1	44			35	26		0,35	I	60000	253
2		36	47			2	0,4	II	55000	255
3	43			31	27		0,45	III	50000	253
4		37	46			3	0,5	I	45000	305
5	41		50		28		0,55	II	40000	305
6		38	49			1	0,6	III	35000	305

7	42		50		29		0,65	I	30000	253
8		39		32	30		0,7	II	25000	255
9	45		48			4	0,75	III	20000	265
10		60		34		5	0,8	I	15000	365
11	34			35		6	0,37	II	57000	365
12			47		36	7	0,42	III	52000	253
13	38			28	24		0,48	I	47000	305
14		35	48			3	0,52	II	42000	253
15	41	45			25		0,57	III	38000	255
16		38	49			1	0,62	I	33000	253
17	39			40	22		0,68	II	22000	305
18		41		28	30		0,72	III	18000	305
19	47		44			4	0,78	I	14000	305
20		54		31		3	0,82	II	30000	253
21	36			51	21		0,35	III	25000	255
22		32		37		1	0,4	I	20000	265
23	27		57		29		0,45	II	15000	365
24		39		32	30		0,5	III	57000	365
25	35		48			4	0,55	I	35000	253
26		60	36			5	0,6	II	30000	305
27		32		35		6	0,65	III	25000	255
28			41		36	6	0,7	I	20000	253
29	38			28	24		0,75	II	15000	305
30		37		42		3	0,8	III	57000	305
G_j, l/km	0,05	0,06	0,07	0,15	0,38	1,68				

NAZORAT SAVOLLARI

1. Zararli moddalrning bir kunlik miqdori qanday aniqlaniladi?
2. Zararli moddalrning yillik miqdori qanday aniqlaniladi?
3. Yoqilg'ini sarfi qanday aniqlaniladi?
4. Avtomobillardan chiqadigan zararli gazlarning tarkibi aytib bering.
5. Transportning atmosferaga salbiy ta'sirini yoritib bering.

Adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Безопасность жизнедеятельности. Под ред. С.В.Белова, М., 2002 г.
2. Безопасность жизнедеятельности технологических процессов. Под ред А.В.Кукина и др, М., 2005 г.
3. Yormatov G'.Yo. Isamuhammedov Yo.O'. Mexnatni muhafaza qilish, Darslik, Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2002 y.
4. Yormatov G'.Yo. Hayot faoliyati havfsizligi, Toshkent, 2002 y.

Qo'shimcha adabiyotlar:

5. O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi, Toshkent, 1992 y.
6. O'zbekiston Respublikasi Mexnat qonunlari kodeksi, Toshkent, 1993 y.
7. Yo'ldoshev O'. O'smonov U. Qudratov O. Mexnatni muhafaza qilish, Toshkent, 2001 y. 8. Yormatov G'. Favqulodda hodisalar va ularga qarshi kurash chora-tadbirlari, Toshkent, 2002 y.
9. Raximova H va boshqalar, Mexnatni muhafaza qilish, Toshkent, O'zbekiston, 2003 y.

Elektron darsliklar va o'kuv qo'llanmalar

10. Elektron darslik. Hayot faoliyati xavfsizligi. Ma'ruzalar matni. – T.: TATU, 2007.