

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

FARG‘ONA POLITEKNIKA INSTITUTI

“HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI” kafedrası

Атроф муҳит муҳофазаси
fanidan amaliy mashg‘ulotlar bajarish uchun

USLUBIY QO‘LLANMA institutning

300000 – Ishlab chiqarish texnik soxa
320000 – Ishlab chiqarish texnologiyasi ta‘lim soxasi
5320200- Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik i/ch jixozlari va ularni avtomatlashtirish
5320300 - “Texnologik mashina va jixozlar”
5310600 –Yer usti transport tizimlari va ularni ekspluatatsiyasi
5320900-Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlashva texnologiyasi (tikuv buyumlari)
5321200-Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi

FarPI Uslubiy Kengashi
tomonidan tasdiqlangan
Majlis Bayoni Raqami __
20__ yil " __ " __
Reg. № ____.

FARG‘ONA - 2018

Mazkur uslubiy qullanma Атроф муҳит муҳофазаси fanidan amaliy mashg'ulot ishlarini bajarish uchun 300000 – Ishlab chiqarish texnik soxa
320000 – Ishlab chiqarish texnologiyasi ta'lim soxasi
5320200- Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik i/ch jixozlari va ularni avtomatlashtirish
5320300 - “Texnologik mashina va jixozlar”
5310600 –Yer usti transport tizimlari va ularni ekspluatatsiyasi
5320900-Yengil sanoat buyumlari konstruktitsiyasini ishlashva texnologiyasi (tikuv buyumlari)
5321200-Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi yo‘nalishi talabalariga mo‘ljallangan.

Amaliy ishlar o‘qituvchi rahbarligida darsda bajarilib, talaba bilan suxbatdan keyin qabul qilinadi.

Qo‘llanma «Xayot faoliyati xavfsizligi» kafedra yig‘ilishida ko‘rib chiqildi va nashr qilish uchun tavsiya etildi.

Qo‘llanma “Kimyo-texnologiya” fakultetning ilmiy metodik Komissiyasi yig‘ilishida ko‘rib chiqildi va nashr qilishga tavsiya qilindi.

Qo‘llanma institut ilmiy metodik kengashi yig‘ilishida ko‘rib chiqildi va nashr qilishga tavsiya qilindi.

Tuzuvchilar:

Katta o‘qituvchi
assistent

L.S.Jalilov
Y.M.Xolmirzaev

Taqrizchi:

A.Sobirov

Soʻz boshi.

Ushbu uslubiy koʻrsatma talabalarga «Atrof muhit muhofazasi» fanidan amaliyot mashgʻulotlarini bajarishda, tabiat, atrof-muxit muxofazasi boʻyicha muxandislik xisobini bajarishda olingan bilimlarini mustaxkamlashda yordam beradi.

Uslubiy koʻrsatmada masalalarni echish usullari va foydalanish uchun adabiyotlar berilgan.

Ishlab chiqarishning muttasil taraqqiy qilishi, xususan, sanoat maxsulotlarining koʻplab ishlab chiqarilishi, transport va qurilish ishlarining keng miqyosda amalga oshirilishi, qishloq xoʻjalik maxsulotlarining isteʼmolchilarga etkazib berilishi, qazilmalarni gʻoyat katta miqdorda qazib olinishi, sayyoramiz tabiatini barcha nuqtalarda oʻzgarishiga sabab boʻlmoqda.

Ishlab chiqarishning hozirgi rivojlangan sharoitida suvdan oqilona foydalanish talab qilinadi. Tabiiy suvning sifati, fizik ximik va biologik koʻrsatgichlar yigʻindisi suvdan qaysi maqsadda foydalanishni aniqlaydi. Suv xavzasidagi, daryolarga xoʻjalik ishlarining taʼsiri natijasida suv tarkibining oʻzgarish jarayoni va tabiiy suvning xususiyatlarini oʻzgarishi suvning ifloslanishiga olib keladi.

Suvning ifloslanish darajasi, suv xavzasining oʻlchamiga, suvning siljish sharoitiga, suvning xaroratiga, oqova suvning tarkibiga va qoʻshilish, ifloslovchi modda konsentratsiyasiga, gidrobiologik va mikrobiologik tarkibiga bogʻliqdir.

Suvning son koʻrsatgichlaridan biri chegaraviy ruxsat etilgan konsentratsiya (CHREK) xisoblanadi, agar xisobda olingan natija koʻrsatgichi CHREKdan oshganda suv bir va bir necha maqsadda foydalanishga yaroqsiz xisoblanadi.

Bir xil moddaning foydalanish maqsadiga koʻra CHREK turlicha belgilanadi.

Xavoning asosiy ifloslantiruvchi manbalari ishlab chiqarish korxonalari xisoblanadi, qaysiki chiqarilayotgan gazlarni toʻliq tozalash imkoni chegaralangan.

Oʻzbekiston Respublikasida atmosfera xavosining tozalik darajasini meyorlashtirishda CHREK – chegaraviy ruxsat etilgan konsentratsiya, CHRET - chegaraviy ruxsat etilgan tashlama kattaliklari ishlatiladi.

1. Amaliy mashg'ulot. Atmosfera havosida zararli moddalarning tarqalishi va tashlanayotgan chiqindilarning mumkin bo'lgan chegaraviy miqdorini hisoblash.

Yakka manbadan chiqayotgan tashlamalarni tarqalishining hisobi.

Masalani sharti

O'rta Osiyoda joylashgan korxonalar atmosferaga tozalashdan chiqqan tashlamalarni ventilyatsion trubalar orqali xavoga chiqaradi, (H,m), truba yuzasi diametri (D,m), xavoga chiqqan tashlamalar xajmi ($V \text{ m}^3/\text{s}$), changni ushlab qolish darajasi ($\mu, \%$). Chang zaxarli emas, uning eng yuqori kontsentratsiyasi $C_{\text{chrek}} = 0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$, fonli kontsentratsiyasi $C_f = 0,15 \text{ mg}/\text{m}^3$. O'rtacha tashqi xavoning xarorati

$T_v = 18^\circ\text{C}$. Yer qatlami yuzasi chang bilan ifloslanishining maksimal qiymatini (C_m) xisoblang va chegaraviy ruxsat etilgan kontsentratsiyasi (CHREK – PDK) bilan taqqoslang.

BERILGAN VARIANTLAR

Jadval 2.

Berilgan variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M, g/s	3,9	3,1	4,0	5,0	3,0	2,9	4,0	4,1	5,4	4,0
H, m	30	40	50	60	70	60	55	45	35	30
$\mu, \%$	75	90	60	80	95	70	90	75	65	75
$V, \text{m}^3/\text{s}$	8,3	7,3	6,1	5,4	5,5	8,0	6,0	7,9	6,3	8,9
D, m	1,0	0,8	0,7	1,5	0,9	1,0	1,2	0,9	1,0	1,5
$T_g, ^\circ\text{C}$	90	70	60	10 0	11 0	90	85	10 3	94	97
Berilgan variantlar	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
M, g/s	3,7	3,3	3,8	4,0	3,8	3,9	3,9	4,0	5,0	4,8
H, m	31	39	40	30	60	70	50	50	45	38
$\mu, \%$	75	90	60	80	95	70	90	75	65	75
$V, \text{m}^3/\text{s}$	8,2	7,0	6,0	5,0	4,5	7,0	6,5	7,0 9	6,0	8,0
D, m	1,1	0,9	0,8	1,6	0,9	1,2	1,3	0,9	1,2	1,4
$T_g, ^\circ\text{C}$	80	90	70	11 0	10 0	95	88	10 5	98	10 0

Sovuq tashlamalarning yer qatlami yuzasidagi zararli moddalar maksimal kontsentratsiyasi (C_m), mg/m^3 , quyidagicha topiladi.

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

Bu yerda:

A - iklimiy sharoitga bog'lik koeffitsient. $A = 200 \text{ S}^{2/3} \text{ grad } 1/3 \text{ mg/g}$,

M - tashlanayotgan zararli moddalarning massasi g/s,

N = truba balandligi, m (tashlamani chiqaradigan manbaa balandligi),

F - o'lchamsiz koefitsient bo'lib, gazsimon zararli moddalar va yengil dispersli changlar uchun

F = 1, yirik dispersli changlar uchun

F = qiymati (chang ushlash uskunani tozalash koefitsienti)ga bog'liq va quyidagicha olinadi:

$\mu > 90\%$ - cha $F=2$; $75\% < \mu < 90\%$ - bo'lsa $F=2,5$, agar $\mu < 75\%$ bo'lsa $F=3$

p= o'lchamsiz koefitsient, Vm.ga bog'liq, m/s

$$V_m = 0,65 \sqrt[3]{\frac{V \cdot \Delta T}{N}}$$

Agar $V_m < 0,3$ $n=3$; bo'lsa, formula orqali aniqlanadi.

Agar $0,3 < V_m < 2$ bo'lsa,

$$n = 3 - \sqrt{(V_m - 0,3) \cdot (4,36 - V_m)} \text{ formula orqali aniqlanadi.}$$

D – trubaning diametri, m.

V – vaqt birligidagi gaz tashlamasining xajmi, m³/s;

$$\Delta T = T_g - T_v$$

T_v – tashqi xavodagi o'rtacha xarorat, 18 °C

T_g – atmosferaga tashlanayotgan xavo gaz aralashmasining xarorati, °C.

m – o'lchamsiz koefitsient, manbaa yuqorisidan chiqayotgan gaz xavo aralashmasining chiqish sharoitiga bog'liq;

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}}$$

$$f = 10^3 \cdot \frac{W_0^2 \cdot D}{H^2 \cdot \Delta T} \quad W_0 = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D^2}$$

Bu yerda: W₀ – truba yuqorisidan chiqayotgan gazning tezligi m/c

Umumiy ifloslanish quyidagicha:

$$C_{um} = C_m + C_f$$

$$C_f - \text{fonli kontsentratsiya, mg/m}^3$$

2. amaliy mashg'ulot. Chiqindilardagi zararli birikmalar konsentratsiyasini xisoblash Chegaraviy ruxsat etilgan tashlamalarni aniqlash

Ishlab chiqarish korxonasi (H, m) balandlikdagi ventiliyatsiya trubasidan chang tashlamalarini chikaradi, truba yukori kismining diametri (D, m), chikariladigan xavo xajmi /V m³/s/. Atmosfera xavosidagi changning chegaraviy ruxsat etilgan konsentratsiyasi (CHREK) quyidagicha

$S_{chrek} = 0,5 \text{ mg/ m}^3$ (zararli bo'lmagan) chang ushlab qolish qurilmalarida xavo tozalash ($\mu, \%$). Korxona atrofida fonli ifloslanish mavjud emas. Trubaning yuza qismidagi chegaraviy ruxsat etilgan tashlama konsentatsiyasini va shunga mos miqdorini quyidagi jadval yordamida aniqlang.

Berilgan variantlar					Jadval 3					
Berilgan variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H, m	31	29	28	32	27	25	24	21	22	30
$\mu, \%$	75	65	90	80	60	70	95	85	70	75
V, m ³ /s	6,0	5,0	8,1	7,8	8,0	5,5	6,5	6,2	7,4	8,3
D, m	1,0	1,3	1,0	0,5	0,9	2,0	0,7	0,8	1,2	1,0
Berilgan variantlar	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
H, m	30	25	27	31	29	23	22	20	23	32
$\mu, \%$	70	70	95	85	65	75	90	80	75	80
V, m ³ /s	5,0	5,8	8,4	8,0	7,0	6,5	5,5	6,0	7,0	8,0
D, m	1,2	1,4	1,1	0,9	0,8	1,0	0,9	0,7	1,3	1,1

CHegaraviy ruxsat etilgan miqdor (CHREM) qiymatni quyidagi tenglama orqali aniklaymiz.

$$\text{CHREM} = \frac{8 \cdot C_{p\text{эк}} \cdot H \cdot V^3 \sqrt{H}}{A \cdot F \cdot n \cdot D}$$

A – iqlimiy sharoitga bog'lik koefitsient, 200 ga teng, $S^{2/3} \text{ mg} \cdot (^{\circ}\text{S})^{1/3} / \text{g}$, uning miqori klimatik zonaga bog'liq.

Klimatik zonalar

O'rta Osiyo, O'zbekiston	200
Povoljpe, Kavkaz, Moldaviya	150
Sibir, Uzoq SHark.	100

F – o'lchamsiz koefitsitsent

Gazsimon zaxarli moddalar, yengil dispersli changlar uchun $F = 1$

Yirik dispersli changlar uchun $\mu > 90\%$ bo'lganda $F = 2$:

75% $< \mu < 90\%$ bo'lganda $F = 2,5$
 $\mu < 75\%$ bo'lganda $F = 3$.

n = O'lchamsiz koefitsient. V_m , m/s parametriga bog'liq

$$V_m = 1,3 \cdot \varpi_o \cdot D/N$$

$V_m \leq 0,3$ bo'lganda $n=3$; $0,3 \leq V_m \leq 2$ bo'lganda

$$n = 3 - \sqrt{(V_m - 0,3) \cdot (4,36 - V_m)}$$

D – Trubaning yukorisidagi diametri, m

ϖ_o - truba yuqorisidagi gazning chiqish tezligi,

$$\varpi_o = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D^2}$$

Tashlama trubasining yuqori qismidagi zararli moddalarning chegaraviy ruxsat etilgan kontsentratsiyasi (CHREK) quyidagi tenglama bilan tenglashtiring.

$$C_m = \frac{8 \cdot C_{\text{чрэк}} \cdot H \sqrt[3]{H}}{A \cdot F \cdot n \cdot D}$$

3. Amaliy mashg'ulot. Atmosfera havosiga tushayotgan chang-gaz chiqindilarini CHMCH larini hisoblash va ularni tozalash moslamalarini o'rnatish zarurligini asoslash.

Atmosfera xavosiga chiqarilayotgan chang kontsentratsiyasini aniqlash.

Korxonaning xom ashyo tayyorlov bo'limida o'rnatilgan ventilyatsiya qurilmasi yordamida atmosferaga chiqariladigan chang ajratiladi. Chiqarish V m/s tezlikda H_m balandlikdagi D m truba diametri orqali xisoblash ishlari amalga oshadi.

1. Changning eng yuqori kontsentratsiyasi C_m ni xisoblang va $CHREK = 0,5 \text{ mg/m}^3$ ko'rsatgich bilan taqqoslang.
2. Chang uchun $CHREK$ ko'rsatgichi aniqlash va xaqiqiy tashlama ko'rsatgichi bilan taqqoslang.
3. Atmosfera xavosiga chiqarilayotgan zararli moddalar miqdorini aniqlagach ventilyatsiya yo'lida chang tutuvchi qurilmaning o'rnatish zaruriyatini izoxlab bering.

Sovuq tashlamalar miqdorini aniqlash uchun S_m (miqdoriy kontsentratsiya) va $CHREK$ (chegaraviy ruxsat etilgan kontsentratsiya) quyidagi formulalar asosida xisoblanadi:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot D}{H \cdot \sqrt[3]{H} \cdot 8 \cdot V_1} \quad (1)$$

$$\eta_{P\partial M} = \frac{(\eta_{p\partial K} - C\phi) \cdot H \cdot \sqrt[3]{H \cdot 8 \cdot V_1}}{A \cdot F \cdot n \cdot D} \quad (2)$$

Bu yerda: A- xavoda zararli moddalarning vertikal va gorizontal tarqalishini iqlim va sharoitga boliq koeffitsient;

F – moddalarning cho’kish (o’tirish) tezlik koeffitsienti, chang uchun F=3.

n- berilgan manbadan tashlash sharoitini xisobga olish koeffitsienti.

CHang – xavo aralashmasi xajmini aniqlash tenglamasi:

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot W \quad (3)$$

n- berilgan manbadan tashlash sharoitini xisobga olish koeffitsientini V_m qiymatiga boliq xolda aniqlanadi:

$$V_m = 1.3 \frac{W \cdot D}{H} \quad (4)$$

$V_m < 0,3$ ga teng bo’lganda $n=3$ deb qabul qilinadi.

$0,3 < V_m < 2$ bo’lganda $n = 3 - \sqrt{(V_m - 0.3) \cdot (4.36 - V_m)}$ tenglama bilan xisoblanadi.

$V_m > 2$ ga teng bo’lganda $n=1$ deb qabul qilinadi.

Masalani ishlash uchun variantlar

No	M _{chang} g/s	C _f mg/m ³	H metr	D metr	W m/s	A
1.	4	0	18	1,0	8,2	200
2.	6	0,1	25	2,0	10,0	200
3.	5	0,2	20	1,2	8,6	210
4.	3	0,15	20	1,1	7,8	210
5.	7	0,3	19	1,3	8,1	220
6.	3	0,3	20	1,5	5,2	200
7.	4	0,2	23	2,0	8,0	230
8.	5	0,15	25	1,2	7,8	240
9.	6	0,25	18	1,5	10	220
10.	7	0,4	24	2,1	8,4	200
11.	2	0,3	20	1,2	7,6	210
12.	9	0,35	17	1,0	9,1	230
13.	3	0.1	10	0.9	9.0	200
14.	5	0.2	15	1.2	8.1	200
15.	6	0.4	21	2.0	8.9	230

16.	4	0.3	23	1.7	7.7	210
17.	7	0.36	19	1.1	6.9	240
18.	8	0.2	15	0.8	6.4	240
19.	9	0.15	20	1.3	5.5	220
20.	3	0.1	14	1.1	7.7	200

4. amaliy mashg'ulot. CHiqindilardagi zararli birikmalar konsentratsiyasini hisoblash. Yoqilg'ining tarkibi bo'yicha tutun gazi miqdorini xisoblash usuli bilan aniqlash

Mazut (V,kg/s) yoqilganda xosil bo'lgan tutun gazining miqdorini jadvalda berilgan kattaliklar yordamida aniqlang.

Mazutning tarkibi quyidagicha:

S - 85% miq, H₂ - 12,5% miq,

C - 0,44% miq, O₂ - 1,5 % miq.

Yoqish paytida 1 kg yoqilg'iga 0,5 kg bug' qo'shiladi. Analiz bo'yicha O₂ va SO tarkibi jadvalda ko'rsatilgan.

Berilgan variantlar

Jadval 4

Berilgan variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B, kg/s	940	900	950	980	990	940	960	950	970	960
O ₂ ,xajm miqdori	6,0	7,0	6,5	5,8	6,2	6,3	6,4	6,3	5,9	6,0
CO _n xajm miqdori	0,4	0,5	0,7	0,6	0,5	0,4	0,8	0,7	0	0,8
N ₂ ,xajm miqdori	84,5	84,0	80,9	80,7	86,0	85,0	5,4	84,0	6,1	86,0
Berilgan variantlar	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B, kg/s	930	940	950	960	970	980	950	940	960	990
O ₂ ,xajm miqdori	5,9	6,0	7,0	6,9	6,0	6,3	6,5	6,2	6,1	6,5
CO _n xajm miqdori	0,5	0,4	0,6	0,7	0,4	0,5	0,7	0,8	0,3	0,5
N ₂ ,xajm miqdori.	84,0	84,5	82,0	81,0	82,0	83,0	85,0	86,2	84,3	84,0

1. Bir kg yoki yonishi uchun kerak bo'lgan xavoning miqdorini (kg/kg) aniqlaymiz.

$$L_0 = \frac{2.67 \cdot C + 8 \cdot H_2 + S - O_2}{0.23 \cdot 100} \text{ kg/kg}$$

2. Bir kg yoqilg'ini yonishi uchun kerak bo'lgan xavo xajmi (Nm³/kg) aniqlaymiz.

$$V_0 = \frac{L_0}{1.293} \text{ Nm}^3/\text{kg}$$

3. Bir kg yoqilg'iga yonish maxsulotining (kg • mol /kg) tarkibini aniqlaymiz.

$$N_{RO_2} = \frac{C}{100 \cdot 12} + \frac{S}{100 \cdot 32} \text{ kg} \cdot \text{mol} / \text{kg}$$

$$N_{H_2O} = \frac{H_2}{100 \cdot 2} + \frac{G_{\text{dop.c.napa}}}{18} \text{ kg} \cdot \text{mol} / \text{kg}$$

Bu yerda:

$G_{\text{fors,para}}$ – 1 kg yekilgi yonishida forsunkaga beriladigan bugning miqdori, kg.

4. Tablitsada berilganidan foydalanib ortiqcha xavoning xaqiqiy koeffitsientini aniqlaymiz

$$\alpha = \frac{N_2}{N_2 - 3.762 \cdot (O_2 - 0.5 \cdot CO)}$$

bu yerda:

N_2 ; O_2 ; CO – v % $_{\text{um.miq}}$; 3,762 – xavo tarkibidagi

N_2 va O_2 nisbati ($\frac{79}{21} = 3,762$)

5. Topilgan ortiqcha xavo koeffitsientiga qarab ikki atomli gazning mol tarkibini aniqlaymiz.

$$N_{N_2} = \frac{V_0(\alpha - 0.21)}{22.4} \text{ m}^3 \cdot \text{mol} / \text{kg}$$

6. Yig'indilarni topamiz: N_{RO_2} , H_2O , N_2 i O_2

$$\sum N = N_{RO_2} + N_{H_2O} + N_{N_2} \text{ kg} \cdot \text{mol} / \text{kg}$$

- Yonish maxsulotini miqdorini aniqlash.

$$G = (\alpha \cdot L_0 + 1) \cdot B$$

8. Meyorli sharoitda tutun gazining xajmini aniqlaymiz.

$$V = \frac{G \cdot \sum N \cdot 22.4}{\alpha \cdot L_0 + 1} \text{ Nm}^3/\text{kg}$$

5 Amaliy mashg'ulot. Atmosfera havosini ifloslanishi natijasida keltirilayotgan zarni hisoblash va tozalash chora tadbirlarini iqtisodiy samaradorligini aniqlash.
Avtotransportdan chiqadigan gazlardagi zararli moddalar miqdorini xisoblash.

$$M_i = 0.001 \cdot m_i \cdot L \cdot k_{\varepsilon} \cdot \kappa_{m.x}, m / \text{yil}$$

bu erda: m_i - solishtirma ko'rsatkich (jadval 3.1.)

Jadval 3.1.

№	Transport turi	m_i
1	Karbyuratorli yuk avtomobillari	$m_iSO=61,90$ $m_iCnHm = 13.80$ $m_iN' = 8.0$
2	Dizelg' yuk avtomobili	$m_iSO=15.00$ $m_iCnHm = 6.40$ $m_iN' = 8.5$
3	Karbyuratorli avtobuslar	$m_iSO = 57,5$ $m_iCnHm = 8,0$ $m_iN' = 10,7$
4	Dizelg' avtobuslar	$m_iSO=14,2$ $m_iCnHm = 5,2$ $m_iN' = 8.5$
5	Engil avtomobilllar	$m_iSO=18,7$ $m_iCnHm = 2,25$ $m_iN' = 2,7$

L – avtomobillarning bir yillik bosib o'tgan yo'li. Ming.Km (1,1.jadval)

$k_{t.x}$ – avtomobilni texnik xolatiga bog'liq ko'rsatkich, $k_{t.x}=1,0 \div 1,4$

$k_{y.o}$ – avtomobilni yoshiga bog'liq ko'rsatkich, $k_{\varepsilon} = 1,0 \div 1,2$

Masalani echish uchun berilgan qiymatlar.

Jadval 1.1

		Variantlar								
Berilganlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. YOqilg'i turi	ko'mi r	ko'mi r	mazu t	mazu t	ko'mi r	mazu t	ko'mi r	ko'mi r	mazu t	mazu t
2. YOqilg'i sarfi t/y	5000 0	5500 0	5000 0	4500 0	4800 0	5000 0	5500 0	6000 0	6100 0	5200 0
3. Manbaa balandligi m.	20	30	25	40	45	50	60	60	80	101
4.Avt.biryillikyo 'li	5000	1000	7000	8000	9000	1500	7200	1100	1000	1200
Karbyur. YUk	1200	0	1400	1200	1300	0	1100	0	0	0
avt.	0	1300	0	0	0	1000	0	1700	1800	1100
Dizeli yuk avt.	2400	0	2500	1200	1500	0	9000	0	0	0
Karbyur avtob.	0	2100	0	0	0	8000	6000	1200	1100	9000
Dizeli avtob.	1400	0	9000	1500	1200	7000	1000	0	0	1000
Engil avtom.	0	1300	1200	0	0	9000	0	9000	1200	0
	1000	0	0	1100	1200			1200	0	7000

	0	1400 0		0	0			0	1100 0	
Variantlar										
Berilganlar	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. YOqilg'i turi	ko'mi r	mazu t	mazu t	ko'mi r	ko'mi r	mazu t	mazu t	ko'mi r	ko'mi r	ko'mi r
2. YOqilg'i sarfi t/y	4600 0	4200 0	5000 0	4700 0	5100 0	3800 0	4000 0	5300 0	5200 0	4100 0
3. Manbaa baland m.	25	50	70	60	80	91	100	103	56	87
4.Avt.bir yillik yo'li	9000	8300	5300	4700	4600	9600	1100	1900	1200	1600
Karbyur yuk avtosi	1200 0	9100 7900	7200 8900	8100 9600	4800 1000	1000 0	0 1000	0 9000	0 1000	0 1500
Dizeli yuk avt. Karbyur .	1500 0	1100 0	9100 1200	1000 0	0 9700	8600 9100	0 9800	1000 0	9000 1300	0 1000
avtobus	8700	1300	0	1050	8600	1100	9700	1200	0	0
Dizeli avtobus	1230	0		0		0	1000	0	1200	1100
Engil avtom.	0						0	1200 0	0	0 1300 0

6 amaliy mashg'ulot.
Atrof muhitni ifloslanishdan keltirilgan iktisodiy zarar hisobi.

Atmosferani ifloslanishidan keltirilgan iqtisodiy zarar xisobi quyidagicha aniqlanadi:

$$\mathcal{Z} = \gamma \cdot \beta \cdot f_i \cdot M_i^k \text{ сум} / \text{йил}$$

bu yerda: γ – o'zgarmas ko'rsatkich bo'lib, $\gamma = 2,4$
 β – ko'rsatkich qiymati, $\beta = 5,1$ qabul qilinadi.

f_i – ko'rsatkich qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$f_i = \frac{100}{100 + \varphi \cdot h} \cdot \frac{4}{1 + \nu}$$

bu yerda: φ – issiqlik ko'tarilishi ko'rsatkichi

$$\varphi = 1 - \frac{\Delta T}{75}$$

bu yerda: ΔT – manba ustidagi va tashqi xavo temperaturasini o'rtacha yillik farqi, $\Delta T = 35^\circ\text{S}$

U – O'rtacha yillik xavo tezligi, $\nu = 3 \text{ m/s}$

h – manba balandligi, m (jadval 1.1.)

M_i^k – kelishilgan yillik tashqi muxitga chiqarayotgan

zararli moddalar miqdori.

$$M_i^k = A_i \cdot M_i \cdot \delta / \epsilon \cdot \epsilon$$

bu yerda: A_i - O'rtacha yillik nisbiy agressivlik ko'rsatkichi

M_i – O'rtacha yillik zararli moddalar miqdori

A_j – ko'rsatkichi quyidagicha aniqlanadi, t/y.

$$A_i = \alpha_i \cdot v_i \cdot b_i$$

α_i – moddani xavoda bo'lishini nisbiy zararliligi

$$a_i = \left(\frac{60}{\Pi \Delta K_R - \Pi \Delta K_U} \right)^{1/2}$$

bu yerda: CHREK – o'rtacha

kunlik axoli yashaydigan joy uchun ruxsat etilgan

konsentratsiyasi, mg/m³ (jadval 4.1.)

CHREK – ish joyi uchun chegaralangan konsentratsiya mg/m³ (jadval 4.1.)

Jadval 4.1.

Ba'zi zararli moddalarning chegaraviy ruxsat etilgan konsentratsiyasi – (CHREK, mg/m³)

Moddaning turi	CHREK	CHREK
Azot oksidi	0,04	5,0
Oltingugurt oksidi	0,05	10,0
Uchuvchi kul	0,05	5,0
Uglerod oksidi	3,0	20,0
Uglevodorod	0,1	10,0

δ - bu qiymat bizning misolimizda $\delta = 4,0$ qabul qilish mumkin.

$\beta_i = 1,5$ qabul qilish mumkin.

7 amaliy mashg'ulot Oqava suvlarini tozalash moslamalari kompleksi ishlarini tahlil qilish va samaradorligini hisoblash.

Aerotenklarni hisoblash.

1. Aerotendagi aeratsiya davomiyligini t_a soatda aniqlang.

$$C_0 - C_t$$

$$t_a = \frac{C_0 - C_t}{(1 - 5) \cdot P}$$

Bu erda S_0 - aerotengga tushayotgan oqava suvdagi (PSV) organik

qo'shimchalarning BPK to'liq bo'yicha miqdori, mg/l; S_t -toazalangan suvdagi qolgan

qo'shimchalar, BPK to'liq bo'yicha, mg/l; a - aktivlikning (quyqaning) dozasi, g/l; 5-birlik

ulushidagi zollik, 0,3- 0,35 ga teng deb qabul qilinadi; r - iflos chiqindilarning o'rtacha hisoblangan oksidlanish tezligi, 1gramm yoki 1 soat davomida zolsizlangan moddaga mg/BPK to'liqhisobida.

R ko'rsatkichi.

Boshlang'ich suvning C_o , BPKtodi mg/l	Tozalangan oqava suvlarning C_t , mg/l BPKtodi					
	15	20	25	30	40	50 va undan katta
$a < 1,8$ g/l da						
200	22	24	28	32	42	57
100	20	22	24	27	35	47
$a > 1,8$ g/l da						
150	18	21	23	26	35	45
200	20	23	26	25	37	50
300	22	26	30	34	44	60
400	23	28	33	38	53	73
500	24	29	35	41	58	82

Regeneratorsiz aerotexnik uchun oqava suvlarini to'liq va to'liq bo'lmagan tozalashda:

C_o 100 mg/l gacha bo'lganda, a 1,2 g/l teng deb olinadi;

C_o 101 dan 150 mg/l gacha bo'lganda, $a=1,6$ g/ldeb olinadi;

C_o 151 dan 200 m/l gacha bo'lganda, $3>a>1,8$ g/l deb olinadi. Regeneratorli aerotexniklar uchun to'liq vato'liq bo'lmagan tozalashda, agar aerotexnik aktivligi (kuykasi) ning xajmi ma'lum bo'lsa, g/l.

$$a_{o"rt} = \frac{a_{aer} \cdot W_{aer} + a_{reg} \cdot W_{reg}}{W_{aer} + W_{reg}}$$

bu erda, a_{aer} - aerirlangan aktivligining dozasi, g/l,

a_{reg} - regenerirlangan aktivligining dozasi, g/l,

2. Okava suv va aerotexnik aylanayotgan aktivli aralashmasining

t_{aer} - aeratsiya davomiyligi quyidagi tenglama bilan aniqlanadi.

$$t_{aer} = a_{aer}^5 \cdot \lg \frac{C_a}{C_t}$$

bu erda, C_a - aerotexnik tushayotgan oqava suvning (PSV) BPK to'liqqiymati, mg/l.

3. Tozalash darajasini aniqlash quyidagi tenglama bilan aniqlanadi.

2-masala. Aktiv illi (quyqali) regeneratordagi aeroteknikning parametrlarini hisoblanadi, aeroteknik hajmi W_K , regeneratordagi hajmi W_p , aeroteknik davomiyligi t_{aer} (kirlarning) iflos chiqindilari C_0 ning oksidlanishi t_0 , R-aktiv ilning oqava suvni q sarfi

bilan, m /soat biokimyoviy tozalash o'tkazish uchun regeneratsiyasi va C_0 , mg/l organik chiqindilari bo'lgan (BPK to'liq bo'yicha) qoldiq qo'shimchalar miqdori C_t gacha, (BPK to'liq bo'yiga) a berilgan dozada, g/l aktiv ildi va yuz qismda aylantirilgan sharoitlar, a_{aer} , g/l , iflos. CHiqindilarning o'rtacha hisoblangan oksidlanish tezligini keltirilgan jadvaldan oling, S -qo'shimchalarning zolligini 0,30-0,35 ga teng deb qabul qiling.

Aerotekniklar hisobi bo'yicha masala variantlari

Variantlar	C_0	C_t mg/l	R	a , g/l	a_{CB} g/l	a_{reg} g/l	S	t_0 m /soat
1	505,2	113,2	82	2,5	1,5	4	0,35	1725
2	118,6	20,8	22	1,5	1	2,5	0,3	545
3	125,4	24,4	23	1,8	1,2	2,8	0,3	560
4	150,6	25,6	23	1,8	1,1	2,8	0,32	578
5	186,5	31,5	27	1,8	1,2	3,6	0,32	618
6	228,8	39,6	36	2	1,3	3,4	0,33	625
7	296,6	54,8	60	2	1,3	3,5	0,33	684
8	254,2	43,0	40	2,2	1,3	3,4	0,34	656

2. Oqava iflos chiqindilarni oksidlash davomiyligi.

$$t_0 = \frac{C_0 - C_1}{0,3 \cdot 0,6 \cdot (1 - s)}$$

formula bilan aniqlanadi.

3. Aylanayotgan ilning regeneratsiya davomiyligi.

$$a_{reg} \quad t_{aer}$$

4. Aeroteknik xajmi.

$$W_{aer} = t_{aer} \cdot (1 - 0,3) \cdot q$$

5. Aktiv il uchun regeneratordagi xajmi.

$$W_{reg} = t_{reg} \cdot (1 - 0,3) \cdot q$$

6. Aeroteknikning regeneratordagi bilan umumiy xajmi, m .

$$W = W_{aer} + W_{reg}$$

7. Suvning ishlash hisoblangan vaqti, soatida

$$t_r = t_{aer}(1 - 0,3) + t_{eg} \cdot 0,3$$

formula bilan aniqlanadi.

8. Tozalash darajasi.

$$P = \frac{C_0 - C_j}{C_0} \cdot 100\%$$

P –

tenglama bo'yicha aniqlanadi.

8 amaliy mashg'ulot. Suv xavzasidagi oqava suvning aralashtirish darajasini aniqlash

Shaxarda kimyoviy zavod loyixalashtirilyapti. Oqova suvlari shaxar chegarasidan pastga chiqariladi. Suv xavzasidagi loyixada berilgan stvordagi (suv tushish joyi) toza suv qo'shish darajasini aniqlang.

BERILGAN VARIANTLAR

Jadval 4

Berilgan variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q, m ³ /s	360	170	102	187	150	500	200	162	178	310
q, m ³ /s	3	2,5	3,5	4	4,5	10	15	20	18	15
L, km	10	15	8	30	22	17	21	29	10	18
L _p , km	8	10	5	20	19	15	11	17	7	9
V _{sr} , m/s	0,3	0,2	0,5	0,4	0,7	0,3	0,2	1,0	0,8	0,5
N _{sr} , m	1,5	1,0	0,9	0,8	0,9	1,2	1,4	1,3	1,1	1,5
Berilgan variantlar	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Q, m ³ /s	130	260	100	180	140	400	100	156	170	300
q, m ³ /s	4	2,4	3,3	5	6,5	20	12,5	19	17,8	17,5
L, km	10	14	9	25	24	19	20	30	11	18
L _p , km	7	11	5	19	18	13	10	15	8	10
V _{sr} , m/s	0,4	0,3	0,4	0,3	0,6	0,5	0,5	0,8	0,7	0,4
N _{sr} , m	1,6	1,1	0,9	0,9	1,2	1,8	1,8	1,2	1,0	1,4

Toza suvni qo'shish darajasi quyidagi formuladan topiladi:

$$n = \frac{\gamma \cdot Q + q}{q} m^3/s$$

bu yerda:

n – daryodagi suv sarfim³/s

Q – Oqova suv sarfi m³/s

q – aralashtirilgan koef. m³/s;

Suv xavzasiga qo'shiladigan toza suv aralashmasi xisobi Frolov – Rodziller tenglamasi orqali aniqlanadi:

$$\gamma = (1 - \beta) \cdot \left(1 + \frac{Q}{q} \cdot \beta\right)$$

bu yerda

$$\beta = \frac{1}{2.72} \cdot \alpha \cdot \sqrt{L}$$

L – oqava suv chiqish joyidan suvdan foydalaniladigan punktgacha farvator masofasi (km)
 α - Aralashuvning gidravlik sharoitini hisobga oluvchi koeffitsient.

$$\alpha = \xi \cdot \varphi \cdot \sqrt[3]{\frac{E}{q}},$$

bu yerda:

ξ - oqava suvning chiqish joyiga bog'lik koeffitsient. ($\xi=1$)

φ - daryoning o'zaniga bog'lik egrilik koeffitsienti.

$$\varphi = \frac{L}{L_n},$$

bu yerda:

L_n – oqava suvning chiqish joyidan yaxshi suvdan foydalanish punktigacha bo'lgan to'g'ri chizikdagi masofasi, km.

E - turbulent diffuziya koeffitsienti,

$$E = \frac{V_{yp} \cdot H_{yp}}{200},$$

bu yerda:

V_{or} – o'rtacha oqish tezligi (suvning chiqish joyidan to suvdan foydalanish punktigacha).

N_{or} – suv xavzasining o'rtacha chuqurligi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. I.A.Karimov "O'zbekiston buyuk kelajak sari", Toshkent "O'zbekiston" 1998
2. L.I.TSvetkova. M.I.Alekseev, B.P.Usanov i dr. «Ekologiya»,. Moskva izdatel'stvo ASV:,SPb, Ximizdat, 2001. Uchebnik dlya VTUZov
3. A.To'xtayev, A.Xamidov "Ekologiya asoslari va tabiatni muxofaza qilish", Toshkent "O'qituvchi" 1994, Uslubiy qo'llanma
4. O.Qudratov "Sanoat ekologiyasi" Toshkent 2005, O'quv qo'llanma
5. O'zbekiston respublikasi Qizil kitobi 2-t, Toshkent 2009, darslik
6. D.Sh.Yodgorova, L.Sh.Egamberdiyeva "Shaxar ekologiyasi" Toshkent, O'zMU nashriyoti 2013 Uslubiy qo'llanma
7. V.A. Zaytsev «Промышленная экология» М. 2000. Учебное пособие
8. X.T.Tursunov, T.U.Rahimova "Ekologiya" Chinor ENK ulumdushl nashriyot kompaniyasi, 2006 O'quv qo'llanma
9. Natsional'nyy doklad «O sostoyanii okruzhayushchey prirodnoy sredy i ispol'zovaniya prirodnых resursov v Respublike Uzbekistan», Tashkent, 2006. (Goskompriroda) Учебное пособие
10. P.Baratov "Tabiatni muxofaza qilish" Toshkent 1995, uslubiy qo'llanma
11. Sh.Otaboyev, N.Nabiyev "Inson va biosfera" Toshkent 1995
12. H.T.Tursunov "Ekologiya", Toshkent Saodat RIA 2007, O'quv qo'llanma
13. A.N.Vnukov. «Защита атмосферы от выбросов энергообъектов». Справочник. М.Энергоатомиздат. 1999г.
14. Sh.Otaboyev, Z.Malikov, Sh.Mamadaliyev, M.Mirsovurov "Ekologiya", Toshkent 2011. O'quv qo'llanma