

UO‘K: 504.3.054

 10.5281/zenodo.11183356

NEFT VA GAZ SANOATI KORXONALARI CHIQINDILARI TAHLILI



Uzakov Zafar Zoirovich

Biologiya fanlari falsafa doktori, dotsent, Qarshi muhandislik-
iqtisodiyot instituti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: uzakov.zafar@mail.ru



Jumayeva Muyassar Dustmurotovna

“Atrof muhit muhofazasi” mutaxassisligi 2-kurs magistratura
talabasi, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi,
O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada neft va gaz sanoati faoliyati davomida hosil bo‘ladigan ifloslantiruvchi moddalar tarkibi va miqdori muhokama qilingan. Neft sanoatining atrof-muhitga ta’siri xom ashyoni qazib olish va birlamchi qayta ishlashdan yakuniy mahsulotni ishlatish va chiqindilarni utilizatsiya qilishgacha bo‘lgan butun texnologik zanjirni qamrab oladi. Statsionar manbalar tomonidan chiqindilarning hosil bo‘lishi, tozalash uskunalarida gazlarning ushlab qolinishi hamda atmosferaga chiqarib yuborilgan miqdorlari tahlili keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Atrof-muhit, atmosfera, uglevodorod, ko‘mir, neft, gaz, chiqindi, ifloslantiruvchi moddalar, oltingugurt va vodorod sulfid, sulfat angidridi, uglerod oksidi, azot dioksidi, azot oksidi, formaldegid.

АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Узаков Зафар Зоирович

Доктор философии биологических наук, доцент, Каршинский
инженерно-экономический институт, Карши, Узбекистан

Жумаева Муяссар Дустмуратовна

Студентка 2-го курса магистратуры по специальности
«Охрана окружающей среды». Каршинский инженерно-
экономический институт, Карши, Узбекистан

Аннотация. В статье рассмотрен состав и количество загрязняющих веществ, образующихся в процессе нефтегазовой промышленности. Воздействие нефтяной промышленности на окружающую среду охватывает всю технологическую цепочку: от добычи сырья и первичной переработки до использования конечного продукта и утилизации отходов. Представлен анализ образования отходов стационарными источниками, удержания газов в очистном оборудовании и количества выбросов в атмосферу.

Ключевые слова: Окружающая среда, атмосфера, углеводороды, уголь, нефть, газ, отходы, загрязняющие вещества, сера и сероводород, серный ангидрид, окись углерода, диоксид азота, оксид азота, формальдегид.

ANALYSIS OF EMISSIONS FROM OIL AND GAS INDUSTRY ENTERPRISES

Uzakov Zafar Zoirovich

*Doctor of Philosophy in Biological Sciences, Associate Professor,
Karshi Engineering-Economics Institute, Karshi, Uzbekistan*

Jumaeva Muyassar Dustmurovatovna

*2nd year master's student in the specialty "Environmental
Protection", Karshi Engineering and Economic Institute, Karshi,
Uzbekistan*

Abstract. *The article examines the composition and quantity of pollutants generated during the oil and gas industry. The impact of the oil industry on the environment covers the entire technological chain: from the extraction of raw materials and primary processing to the use of the final product and waste disposal. An analysis of waste generation from stationary sources, gas retention in treatment equipment and the amount of emissions into the atmosphere is presented.*

Keywords: *Environment, atmosphere, hydrocarbons, coal, oil, gas, waste, pollutants, sulfur and hydrogen sulfide, sulfuric anhydride, carbon monoxide, nitrogen dioxide, nitric oxide, formaldehyde.*

Kirish. Atmosfera butun biogeotsenoz va aynan ekotopning asosiy omilidan biri bo'lib hisoblanadi. Atmosfera havosini tarkibini o'zgarishi insonning xo'jalik faoliyatiga holatiga bog'liq bo'lib qolmoqda. Toza havo o'simliklar va hayvonot dunyosi uchun zarur, hattoki ayrim o'tkazgich, aniq o'lchaydigan uskunalar, yangi texnika va texnologiya ham toza havoni talab qiladi. Ifloslangan atmosfera barcha xalq xo'jalik tarmoqlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sanoat korxonalaridan atrof-muhitga chiqarilayotgan turli kimyoviy birikmalar, zaharli gazlar va changlar atmosferada ro'y beradigan turli meteorologik jarayonlar tufayli muayyan hududlarda ifloslanish ko'rsatkichini ortishiga sabab bo'ladi. Chunki kuchli tumanli, bulutli kunlar, harorat inversiyalari kuzatilyotganda bu korxonalarining to'liq quvvat bilan ishlashlari atrof – muhitning ifloslanishi bir necha marotaba ortishiga sabab bo'ladi.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy omillar sanoat korxonalari, zavod va fabrikalar, avtotransport vositalari bilan bog'liqdir. Shuningdek, po'lat erituvchi pechlar, domna o'choqlari, koks-kimyo sohasi, azotli o'g'itlar beruvchi zavodlar, ko'mir va rangli metall konlari, temir yo'l

transporti vositalari ham atmosferaga uzluksiz zaharli moddalar tashlaydi. Eng ko'p zararli moddalarni havoga tashlaydigan yana bir soha neft-gaz sanoati hisoblanadi. U yiliga 225 ming tonna is gazini havoga chiqaradi, bir kecha-kunduzda 600 tonnadan ziyod moddani atmosferaga tashlaydi. Neft-gazni qayta ishlayotganda uglevodorodlar, sulfat angidrid, azot va karbonat angidridi, aldegit, ammiak zarralari atmosferani zaharlaydi. Bu sohaga sintetik kauchuk ishlab chiqarish ham kiradi, bu tarmoq havoga yengil uchuvchan va erituvchi moddalar tashlaydi. Neft zavodidan 25 kilometr masofada ham is gazi zarralari uchraydi [1].

Insonning tabiatga ta'siri shu qadap kuchayib ketdiki, katta hududlar landshafti hamda ekologik sharoiti o'zgarimoqda. Ayniqsa, atmosferani ifloslanishi va uni optimallashtirish aniq yechimi topilmayotgan muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Adabiyot tahlili va usullari. Inson atrof-muhitining ifloslanishi muammosi bir necha asrlarga borib taqaladi. Sanoat rivojlanishiga qadar atrof-muhitning ifloslanishi cheklangan edi, sanoat ishlab chiqarishi va shahar aholisining o'sishi tufayli vaziyat keskin o'zgardi. Atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbalar orasida qazib olinadigan

uglevodorodlar birinchi o'rinda turadi: ko'mir, neft, gaz. Ular yonib ketganda, katta miqdordagi chiqindilar hosil bo'ladi [2].

Quvurlar atrof-muhit uchun katta xavf tug'diradi. Neft, gaz, kondensat, chiqindi suv, metanol va boshqa ifloslantiruvchi moddalarning dengizlar, daryolar va kanal-larning tashish yo'llari ostida joylashgan quvurlari bo'ylab oqishi, ular yuvilish, ko'chkilar, langarning sudralishi, chuqur-lash va boshqalar natijasida mexanik shikastlanishga eng moyil bo'ladi. Ko'pin-cha ularning namoyon bo'lishi boshlan-ganidan keyin 12 soat yoki undan ko'proq vaqt o'tgach aniqlanadi. Ifloslantiruvchi moddalarning xavfli oqib chiqishi ba'zan uzoq vaqt davomida sezilmay qoladi va barcha ekologik ahamiyatga ega atrof-muhit obyektlariga katta zarar yetkazadi [3].

Hozirgi vaqtda neft va neft mahsulot-larning 1,0 dan 16,5% gacha qazib olish jarayonida uni qayta ishlash yo'qoladi, tayyorlash, qayta ishlash va tashish. Iflos-lantiruvchi moddalarning 65% atmosferaga, 20% suvga, 15% esa tuproqqa kiradi. Havodagi neft organik moddalarining qariyb yarmi ishlab chiqarish maydonlarida joy-lashadi va tuproq va suv orqali tabiiy muhitga ta'sir qiladi [4].

Havoning ifloslanishi inson salomatligi uchun eng jiddiy ekologik tahdidlardan biridir. Havoning ifloslanishini kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlar ko'rish orqali mam-lakatlar insult, yurak kasalliklari, o'pka saratoni va surunkali yoki o'tkir respirator kasalliklar, jumladan, astma kabi kasallik-larning yukini kamaytirishi mumkin. 2019-yilda dunyo aholisining 99 foizi havoning ifloslanish darajasi JSST havo sifati ko'rsatmalaridan oshib ketgan hududlarda yashagan [5].

Har yili dunyo bo'ylab 4 milliard ton-

nadan ortiq xom neft qazib olinsa, neftni qazib olish, saqlash, tashish va qayta ishlash jarayonida 50 million tonnaga yaqin neft va neft mahsulotlari yer ostiga tushib, katta yer maydonlarining, shuningdek dengiz va okean hududlarining floslanishiga olib ke-ladi. Qoida tariqasida, neft ishlab chiqarish-ning texnologik jarayonlarini amalga oshi-rishda, asosiy atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalar quyidagilar: neft va neft mah-sulotlari, oltingugurt va vodorod sulfidi bo'l-gan gazlar, minerallashgan qatlamlar va neft konlari va quduqlarni burg'ulashning oqova suvlari, burg'ulash loylari, neft qazib olish jarayonlarini faollashtirish uchun ishlatila-digan kimyoviy reagentlar [6].

Rossiya Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, har yili neft-gaz kompleksi korxonalarini faoliyati natijasida 200 dan 500 ming tonnagacha neft loylari hosil bo'ladi. Bu barcha sanoat tarmoq-laridan hosil bo'ladigan zaharli chiqindilar umumiy hajmining o'rtacha 0,3-0,5% ni tashkil qiladi. Ulardan neft ishlab chiqarish chiqindilari ishlatiladi yoki zararsizlan-tiriladi - 3%. Neft ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun bu ko'rsatkich barcha sanoat tarmoqlari orasida eng past ko'r-satkichdir [7].

Neft konlarida havoning xavfli iflos-lantiruvchisi birinchi navbatda mash'alada yoqilgan, tasodifan chiqarilgan gaz bo'lib qolmoqda. Biroq, yaqinda uning qo'llani-lishi sezilarli darajada oshdi va hozir 80-90% ga yetadi. Gaz havoda yondirilganda uzoq vaqt tarqalmaydigan zararli kimyoviy moddalar hosil bo'ladi: karbonat angidrid, azot oksidi va uglerod oksidi. Vodorod sulfidi bo'lgan gazning yonishi natijasida havoda zaharli birikmalar to'planadi, ular yomg'ir bilan yog'ib, tabiiy muhitni zahar-laydi. Faqat neft qazib olinadigan barcha

1-jadval

Statsionar manbalardan atmosferaga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar, ularni tozalash va utilizatsiya qilish

Ifloslantiruvchi moddalar xos raqami	Satr kodi	Ifloslantiruvchi moddalar	Hosil bo'lgan ifloslantiruvchi moddalar miqdori	Tozalash inshootlariga tushgan ifloslantiruvchi moddalar jami	Ulardan, ushlab qolingani va zararsizlantiril-gani		Atmosferaga chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalar, tonna/yil
					Jami	Ulardan utilizatsiya qilingani	
0001	101	Jami- (101=102+103)	14390,9542				14390,9542
0002	102	Shu jumladan: qattiq holdagi	28,2439				28,2439
x	x	Shu jumladan	x	x	x	x	x
0143	1401	Marganets va uning birikmalari	0,0032				0,0032
0323	1402	Kremniy dioksid	0,0090				0,0090
0328	1403	Qurum	28,0723				28,0723
2927	1404	Chang namunasi	0,0058				0,0058
0123	1405	Temir oksidi	0,0691				0,0691
0343	1406	Ftor birikmalari	0,0090				0,0090
2932	1407	Yog'och changi	0,0755				0,0755
0004	103	Gazsimon va suyuq (103=104+105+106+107+108+109+110)	14362,7103	x	x	x	14362,7103
0330	104	Shu jumladan: sulfat angidridi	201,8099				201,8099
0337	105	uglerod oksidi	7720,0655				7720,0655
0301	106	azot dioksidi	1054,9375				1054,9375
0304	107	azot oksidi	299,4592				299,4592
0401	108	Uglevodorod-lar (UOB siz)	5083,144				5083,144
x	x	Shu jumladan:					
0410		Metan	63,5638				63,5638
6666		boshqalar	5019,5802				5019,5802
		Uchuvchan organik birikmalar (UOB)	0,0153				0,0153
x	x	shu jumladan:	x	x	x	x	x
1325		Formaldegid	0,0148				0,0148
0402		Butan	0,0005				0,0005
0005	110	Boshqa gazsimon va suyuq moddalar	3,2789				3,2789
x	x	shu jumladan:	x	x	x	x	x
0333		Vodorod sulfid	3,2724				3,2724
0342		Vodorod ftorid (водород фтористый)	0,0065				0,0065

giyasini qo'llash orqali olovda yondirilgan qo'shma gazning zararli ta'sirini oldini olish mumkin [8].

Natijalar va muhokama.

Qashqadaryo viloyatida mavjud bo'lgan Tabiat resurslari boshqarmasi tomonidan nazoratga olingan korxonalar soni 6800 ta bo'lib, shundan atrof-muhitga ta'sir ko'rsatuvchi 1-toifadagi obyektlar 17 tani, atrof-muhitga ta'sir ko'rsatuvchi 2-toifadagi obyektlar 221 tani, 3-toifadagi obyektlar 1797 tani, 4-toifadagi obyektlar 4765 tani tashkil etadi. Shundan, atmosfera havosiga zararli moddalar tashlovchi korxonalar va tashkilotlar soni 558 ta bo'lib, shundan 1-toifadagi obyektlar soni 17 tani, 2-toifadagi obyektlar soni 62 tani, 3-toifadagi obyektlar soni 467 tani, 4-toifadagi obyektlar soni 12 tani tashkil etadi [9].

Tahlillar Muborak tumani hududida joylashgan yirik sanoat korxonalari Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi hamda Muborak gazni qayta ishlash zavodi misolida 2023-yilgi statistik hisobotlar asosida ko'rib o'tildi.

Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi manbalaridan atmosferaga tashlanayotgan ifloslantiruvchi moddalar jami, 14390,9542 t/yil, shundan qattiq holdagi 28,2439 t/yil, gaz va suyuq holatdagisi 14,3627103 t/yilni tashkil qilgan.

Ifloslantiruvchi moddalar: sulfat angidridi 201,8099 t/yil (1,41 %), uglerod oksidi 7720,0655 t/yil (53,75 %), azot dioksidi 1054,9375 t/yil (7,34 %), azot oksidi 299,4592 t/yil (2,08 %), uglevodorodlar (UOB siz) 5083,244 t/yil (35,39 %), uchuvchan organik birikmalar (UOB) 0,0153 t/yil, jumladan formaldegid 0,0148 t/yil, butan 0,0005 t/yil, boshqa gazsimon va suyuq moddalar 3,2789 t/yil jumladan, vodorod sulfidi 3,2724 t/yil, vodorod ftorid

0,0065 t/yilni tashkil etgan (1-jadval). Tahlillarda Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi manbalaridan atmosferaga tashlanayotgan ifloslantiruvchi moddalar orasida uglerod oksidi va uglevodorodlar (UOB siz) larning ulushi yuqori ekanligi ko'rib o'tildi.

CO (uglerod oksidi) yer yuzida energiyaning jadal ishlatilishidan yuzaga keluvchi, tabiatda eng ko'p tarqalgan zaharlovchi gazlardan biridir. Qazib olinadigan yoqilg'ilarning to'liq yonmasligi is gazining bosh manbai hisoblanadi. U asosan ko'mir, tabiiy gaz va boshqa yoqilg'ilarning to'liq yonmasligi sabab yuzaga keladi. Nafas olinuvchi havo tarkibida 0,1 foiz is gazining bo'lishi o'lim holatiga olib kelishi mumkin. Is gazi organizmga tushganda u qon tarkibidagi gemogloblin va kislorod tashuvchi eritrotsitlarni o'zaro bog'lab, kislorodning tana bo'ylab harakatlanishini cheklaydi. Natijada inson hushini yo'qotadi [10].

Muborak gazni qayta ishlash zavodi manbalaridan atmosferaga tashlanayotgan ifloslantiruvchi moddalar jami, 89102,836 t/yil, shundan qattiq holdagi 228,4171 t/yil, gaz va suyuq holatdagisi 88874,4189 t/yilni tashkil qilgan.

Ifloslantiruvchi moddalar: sulfat angidridi 84067 t/yil (94,6 %), shundan ushlab qolingani va zararsizlantirilgani 12771 t/yil, atmosferaga chiqarib yuborilgan qismi 71296 t/yil, uglerod oksidi 4071,0812 t/yil (4,6%), azot dioksidi 469,0199 t/yil (0,5%), azot oksidi 113,0049 t/yil (0,12 %), uglevodorodlar (UOB siz) 154,3071 t/yil (0,17 %), uchuvchan organik birikmalar (UOB) 0,0050 t/yil, jumladan formaldegid 0,0049 t/yil, butan 0,0001 t/yil, boshqa gazsimon va suyuq moddalar 0,0008 t/yil jumladan, ozon 0,0007 t/yil, vodorod ftorid 0,0001 t/yilni tashkil etgan (2-jadval).

2-jadval

Statsionar manbalardan atmosferaga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar, ularni tozalash va utilizatsiya qilish

Ifloslantiruvchi moddalar xos raqami	Satr kodi	Ifloslantiruvchi moddalar	Hosil bo'lgan ifloslantiruvchi moddalar miqdori	Tozalash inshootlariga tushgan ifloslantiruvchi moddalar jami	Ulardan, ushlab qolingani va zararsizlantirilgani		Atmosferaga chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalar, tonna/yil
					Jami	Ulardan utilizatsiya qilingani	
0001	101	Jami- (101=102+103)	89102,836	14190	12771	12771	76331,836
0002	102	Shu jumladan: qattiq holdagi	228,4171	0,0000	0,0000	0,0000	228,4171
x	x	Shu jumladan	x	x	x	x	x
0123	1401	Temir oksidi	0,0163				0,0163
0143	1402	Marganets dioksid	0,0008				0,0008
0146	1403	Mis oksidi	0,0086				0,0086
0164	1404	Nikel oksidi	0,0050				0,0050
0207	1405	Rux oksidi	0,0030				0,0030
0323	1406	Kremniy dioksid	0,0001				0,0001
0328	1407	Qurum	223,0944				223,0944
0331	1408	Sera elementar	5,2424				5,2424
0344	1409	Ftor birikmalari	0,0001				0,0001
2927	1410	Arra abraziv (metal changi)	0,0464				0,0464
0004	103	Gazsimon va suyuq (103=104+105 +106+107+108+109+110)	88874,4189	14190	12771	12771	76103,4189
0330	104	Shu jumladan: sulfat angidridi	84067	14190	12771	12771	71296
0337	105	Uglerod oksidi	4071,0812				4071,0812
0301	106	Azot dioksidi	469,0199				469,0199
0304	107	Azot oksidi	113,0049				113,0049
0401	108	uglevodorodlar	154,3071	0,0000	0,0000	0,0000	154,3071
x	x	Shu jumladan:	x	x	x	x	x
0410	1501	Metan	63,2546				63,2546
2704	1502	Benzin	0,0514				0,0514
6666	1503	Boshqalar	91,0011				91,0011
0006	109	Uchuvchan organik birikmalar (UOB)	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	0,0050
x	x	Shu jumladan:	x	x	x	x	x
0402	1601	Butan	0,0001				0,0001
1325	1602	Formaldegid	0,0049				0,0049
0005	110	Boshqa gazsimon va suyuq moddalar:	0,0008				0,0008

X	x	Shu jumladan:	x	x	x	x	x
0326	1702	Ozon	0,0007				0,0007
0342	1703	Ftor vodород	0,0001				0,0001

balaridan atmosferaga tashlanayotgan ifloslantiruvchi moddalar tahlilida 94,6 % sulfat angidridi hissasiga to'g'ri kelganligi aniqlandi.

Sulfat angidridi yuqori dozalarda juda zaharli hisoblanadi. Oltingugurt dioksidi bilan zaharlanish belgilari orasida burun oqishi, yo'tal, ovozning xirillashi, og'ir tomoq og'rig'i va o'ziga xos ta'm mavjud. Oltingugurt dioksidining yuqori konsentratsiyasini nafas yo'li orqali qabul qilish bo'g'ilishga olib kelishi mumkin, nutqning buzilishi, yutish qiyinligi, qusish va o'tkir o'pka shishi hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Qisqa vaqt davomida nafas olganda, u kuchli tirnash xususiyati beruvchi ta'sirga ega bo'lib, yo'tal va tomoq og'rig'iga sabab bo'ladi [11].

Xulosa. Sanoat korxonalarini ko'paytirishning eng katta afzalliklaridan biri bu iqtisodiyotdagi o'sishdir. Boshqa tomondan,

tanganing ikkinchi va og'riqli tomoni ham bor. Sanoat korxonalarining tez o'sishidan eng katta tashvish – bu ularning atrof-muhitga salbiy ta'siri. Sanoat faoliyati havo ifloslanishiga, daraxtlarning kesilishiga va tabiiy resurslarning kamayib ketishiga sabab bo'lmoqda. Bu ekotizimlarga, suv manbalariga va havo sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan birga ba'zi hollarda sanoat korxonalari ham issiqxona gazlarini chiqarish yoki turli chang-gaz tozalash uskunalari o'rnatmaslik, o'rnatgan taqdirda, ta'labga javob bermasligi orqali iqlim o'zgarishiga hamda atmosfera havosi tozaligiga salbiy ta'sir qilmoqda. Ushbu muammolarni oldini olishda bosqichma-bosqich o'tish orqali kamchiqitli texnologiyalarning qo'llanilishi hamda turg'un tashlama manbalariga o'rnatilgan chang-gaz tozalash uskunalarining doimiy modernizatsiya qilinib, yangilanib borish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Муратова С.К.; Кенжегалиева Ж.М.; Музаппарова А.Б. Загрязнение атмосферы нефтегазовыми выбросами//WORLD SCIENCE No3(3), Vol.1, November 2015. С. 6-8.
2. Кутжанова А. Н., Колесников А. С., Аликулов А. С. Источники загрязнения окружающей природной среды в нефтегазовой промышленности //European Student Scientific Journal. – 2013. – №. 2.
3. Васильев С.И., Лапушова Л.А. Экологические аспекты деятельности нефтегазовой отрасли // Журнал СФУ. Техника и технологии. 2016. №8.
4. Валерий Иванович Елинский, Руслан Маратович Ахмедов, & Юлия Александровна Иванова (2020). ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ НЕФТЕДОБЫЧЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ. Вестник Московского университета МВД России, (7), 118-122. doi: 10.24411/2073-0454-2020-10397
5. Селуянов А.А. ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. –

№ 5. – С. 74-75.

6. Лешкович Н.М., Арнбрехт А.Э., Викулов Г.Е. Воздействие нефтегазового комплекса на окружающую среду. Булатовские чтения материалы IV Международной научно-практической конференции//Химическая технология и экология в нефтяной и газовой промышленности. ТОМ 5. 31 марта 2020 г.
7. Uzakov Z. Z., Jumayeva M. D. SANOAT KORXONALARINING ATROF-MUHITGA TA'SIRINI BAHOLASH (QASHQADARYO VILOYATI MISOLIDA) //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 7. – С. 67-69.
8. Р.А. Бабаянц Сернистый газ в городском воздухе // Гигиена и санитария. 1940. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sernistyy-gaz-v-gorodskom-vozduhe> (дата обращения: 09.05.2024).
9. <http://qashqadaryogz.uz/read/sanoat-korkhonalaring-atrof-mu-itga-ta-siri>
10. [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
11. <https://kun.uz/05409587?q=%2Fuz%2F05409587>