

Балкыбек Ж.Р.¹, Аказин Е.А.¹, Дәулетбай А.¹.

¹Қазақский национальный университет имени аль-Фараби

Алматы, Казахстан

E-mail: asilova007@mail.ru

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ В МАНГИСТАУСКОМ РЕГИОНЕ SO₂, CO, H₂S, NO₂

По показателю индекса загрязнения атмосферы, проведенному по среднегодовым концентрациям SO₂, NO, NO₂, H₂S и CO на нефтегазовом месторождении в Мангистауском регионе, в зонах наблюдений выявлено слабое загрязнение атмосферы. Но с учетом техногенных нагрузок источников загрязнения нефтегазодобывающего комплекса результаты проведенного исследования экологического состояния территории, прилегающей к данному промышленному комплексу, показали, что Центр промышленной площадки нефтегазодобывающего комплекса имеет высокую степень загрязнения воздуха по интегральному уровню индекса загрязнения атмосферы. Кроме центра нефтегазодобывающего комплекса, где расположены основные источники загрязнения, воздух на его территориях загрязнен на высоком уровне. Результаты мониторингового исследования показали, что путем совершенствования технологических процессов очистки газов, выделяемых в воздух, а также увеличения объема утилизации попутных газов, сжигаемых на факелах, необходимо снизить количество загрязняющих веществ, выделяемых из источников нефтегазодобывающего комплекса. Также проведенные исследования загрязнения атмосферы выявили сезонные изменения загрязнения воздуха. В частности, было установлено, что в зимние месяцы вредные вещества в высоких концентрациях постепенно снижаются в остальные периоды.

Ключевые слова: экологическое состояние, загрязнители воздуха, SO₂, CO, H₂S, NO₂

Балкыбек Ж.Р.¹, Аққазин Е.Ә.¹, Дәулетбай А.¹

¹Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті

Алматы, Қазақстан

E-mail: asilova007@mail.ru

Маңғыстау өңіріндегі кен орнының атмосферасының SO₂, CO, NO₂ –мен ластануы

Маңғыстау өңіріндегі мұнай газ кен орнында SO₂, NO, NO₂, H₂S және CO жылдық орташа концентрациялары бойынша жүргізілген атмосфераның ластану индексінің көрсеткіші бойынша бақылау зоналарында атмосфераның әлсіз ластанғандығы анықталды. Бірақ МГӨК ластанушы көздерінің техногендік жүктемелерін ескере отырып аталған өнеркәсіп кешеніне жақын орналасқан территорияның күйіне экологиялық жағдайына жүргізілген зерттеу нәтижелері МГӨК өнеркәсіптік алаңының орталығы АЛИ₅ интегралды (суммарлы) деңгейі бойынша ауаның ластануы жоғары дәрежеде екендігі анықталған. Негізгі ластанушы көздері орналасқан МГӨК орталығынан басқа территорияларының ауасы жоғары деңгейде ластанған. Ауаға бөлінетін газдарды тазартудың технологиялық процестерін жетілдіру, сондай-ақ алауларда жағылатын ілеспе газдардың кедеге жарату көлемін арттыру арқылы МГӨК көздерінен бөлінетін ластанушы заттардың көлемін азайту керектігін мониторингтік зерттеу нәтижелері көрсетті. Сондай-ақ жүргізілген атмосфераның ластануына жүргізілген зерттеулер ауаның ластануының маусымдық өзгеруін анықталған. Нақтырақ айтатын болсақ салыстырмалы түрде қыс айларында зиянды заттардың жоғары концентрацияда, қалған кезеңдерде біртіндеп төмендейтіндігі анықталған.

Түйін сөздер: экологиялық жағдайы, ауа құрамындағы ластанушылар, SO₂, CO, H₂S, NO₂.

BalkybekZh.R.¹, Akkazin EA¹, Dauletbay A¹.

¹Kazakh National University named after al-Farabi

Almaty, Kazakhstan

E-mail: asilova007@mail.ru

Atmospheric pollution of the field in the Mangystau region SO₂, CO, NO₂

According to the indicator of the atmospheric pollution index, conducted on the average annual concentrations of SO₂, NO, NO₂, H₂S and CO at the oil and gas field in the Mangystau region, weak atmospheric pollution was detected in the observation zones. But given the technogenic load of the sources of pollution of oil and gas complex of the results of the study of the ecological state of the territory adjacent to the industrial complex, showed that the Center of the industrial area of the oil and gas complex has a high degree of air pollution by integral (sumatoria) the level of the index of atmospheric pollution. In addition to the center of the oil and gas production complex, where the main sources of pollution are located, the air in its territories is polluted at a high level. The results of monitoring studies have shown that by improving the process of purification of gases emitted into the air and increasing the amount of utilization of associated gas flared, it is necessary to reduce the amount of pollutants emitted from sources of oil and gas complex. Also, the conducted studies of air pollution revealed seasonal changes in air pollution. In particular, it was found that in the winter months, harmful substances in high concentrations gradually decrease in the remaining periods.

Keywords: environmental status, pollutants in the air, SO₂, CO, H₂S, NO₂

Қысқартылған сөздер:

АЛИ- атмосфераның ластану индексі

ШРК- шекті рауалды концентрация

МГӨК- мұнай газ өндіру кешені

СҚЗ- санитарлы қорғау зонасы

ССЗ- санитарлы сақтау зонасы

ШРҚо.т. – Орта тәуліктікшектіруқсатетілген концентрация

1. Кіріспе

Соңғы жылдары табиғи және техногендік объектілердің, сондай-ақ табиғи ортаға апаттардың әсерін зерттеу өзектілігі артып келеді. Техногендік қауіптілік проблемасы негізгі жабдықтардың едәуір тозуымен және күрделі әлеуметтік-экономикалық ахуалмен ұштасқан қауіпті өндірістердің зор әлеуеті шоғырланған өнеркәсіптік аудандар үшін ерекше маңызға ие болады. Сондықтан әр түрлі (соның ішінде техногенді) тәуекелдердің шамасын бағалай білу, қалыптасқан экологиялық жағдайды бақылау мен мониторингілеуді жүзеге асыру, экожүйелердің дамуының ықтимал сценарийлерін және аумаққа техногендік жүктемені болжай білу өте маңызды [1].

Экологиялық тәуекелді бағалау және талдау үдерісіндегі бастапқы кезең зерттелетін аймақтың шекараларын анықтау және қауіптілік көздерін сәйкестендіру болып табылады.

Өнеркәсіптік объектілердің қалыпты жұмыс істеу кезіндегі тәуекел зиянды немесе қауіпті заттардың шығарындылары немесе ағып кетуі, тазартылмаған ағындардың төгінділері, қауіпті және

уыттылығы жоғары қалдықтар мен басқа да заттардың санитарлық-гигиеналық нормативтерден асып кететін және халықтың денсаулығы мен қоршаған ортаға тұрақты әсер ететін мөлшері есебінен болуы мүмкін [2-5].

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері. Маңғыстау өңіріндегі кен орнының территориясында орналасқан мұнай-газ өңдеу кешенінің атмосфералық ауаға шығарынды көздерін анықтау. Көрсетілген мақсаттарға жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- мұнай-газ өңдеу кешенінің атмосфералық ауадағы зиянды заттардың (SO₂, CO)концентрацияларын анықтау.

- мұнай-газ өңдеу кешені орналасқан аймақтың атмосферасының ластану дәрежесіне түрлі факторлардың тигізетін әсерін моделдеу;

2. Тәжірибелік бөлім. Атмосфераға мониторинг жүргізу әдістемесі

Атмосферадағы ластанушы заттардың концентрациялары инструментальды өлшеулер негізінде анықталды. Маңғыстау өңіріндегі өнеркәсіптік алаңының орталығынан, СҚЗ шекарасынан, шығарындылардың ұйымдастырылған және

ұйымдастырылмаған көздері, алаулар орналасқан жерлерден, сонымен қатар мұнай кен орнының аумағынан 32 нүктеден ауа сынамалары алынды. 150 жуық ластаушы көздер зерттелінді. Ауаға жылына 5000 жуық өлшеу жұмыстары жүргізіледі. Ауаның құрамын зерттеу әр тоқсан сайын 1 рет жүргізіледі (жылына 4 рет). Нақты мәліметтер алу үшін ауа сынамасы тәулігіне 3 рет таңертеңгі, түскі және кешкі уақыттарда жүргізілді (әр өлшеу кезеңінде 20 минуттық уақыт интервалында 3реттен).

Ауаны өлшеу кезінде метеорологиялық көрсеткіштер: қоршаған ортаның – температурасы, ауаның ылғалдылығы, желдің бағыты және жылдамдығы, ауа– райының жалпы күйі – бұлттылық, жауын–шашынның болуы ескерілді.

Ауа сынамасы жерден 1,5 – 2,5 м биіктіктен алынды. Атмосферадағы NO және NO₂ концентрациясы газоаналитикалық M42-34164-246 кешеннің құрамына кіретін өлшеу диапазоны 0,001 ден 2700 мг/м³ дейінгі хемиллюминесцентті анализатормен анықталды.

CO концентрациясы автоматтандырылған анализатормен M48-34337-247 өлшенді. Анализатордың жұмысы дисперсионды емес инфрақызылды спектрометрияға негізделген. Бұл үздіксіз әрекет етудің автоматтандырылған әдісінің өлшеу диапазоны 0,5 ден 200 мг/м³ дейін. SO₂ және H₂S концентрацияларын өлшеу

Атмосфералық ауаның ластану деңгейін интегралды бағалау үшін мониторингтік бақылау нүктелерінде келесі ластаушы заттектердің: SO₂, NO, NO₂, CO және H₂S.концентрациялары анықталды.

3.Негізгі бөлім.

Көп факторлы экспериментті жоспарлау ақырғы нәтижеге анықталатын факторлардың ықпалын нақтылы жақындату арқылы анықтайтын нақты функцияны (эмперикалық тәуелділік) табуға мүмкіндік береді. Мұнай-газ өңдеу кешені орналасқан территориясының атмосферасының ластану дәрежесіне

аэрополлютанттардың, қоршаған ортаның температурасының және сынама алу ұзақтығының ықпалын моделдеу үшін экспериментті жоспарлау әдісі қолданылды. Экспериментті жоспарлау әдісі сызықты емес көп корреляцияға негізделген. Латын квадратының негізінде, зерттелетін факторлардың деңгейлері (p) берілген (көп жағдайлардар=5) жоспарлаудың көп факторлы матрицасы құрылады. Матрицасының құрылымы келесідей, жоспар бойынша барлық эксперименттерді $n=P^2$ жүргізу барысында эксперименттердің саны (n) $n=5^2$ болады, кез-келген факторлардың деңгейі барлық қалған факторлардың деңгейлерімен бір рет сәйкес келеді. Кез-келген факторлардың кез-келген деңгейлері үшін эксперименттің нәтижелеріне таңдау жүргізу кезінде, анықталатын фактордың әсерінің орташа мәнін анықтауға мүмкіндік береді.[7-8] Факторлардың деңгейлері факторлы кеңістіктің облысын анықтайды. Экологиялық, химиялық және технологиялық эксперименттерді жүргізу кезінде, процесті оптимизациялау талаптарына сәйкес факторлардың деңгейлерін ұсыну үшін априорлық білімдер қажет. Заттардың айналу дәрежесі, экологияда қоршаған ортаның ластану дәрежесі, технологиялық процесте өнімге өтуіне байланысты бастапқы заттардың айналу дәрежесі, пайдалы компоненттерді бөліп алу дәрежесі, кристалдану дәрежесі және т.б. процестің P-310.000.000.000 критерийі бойынша анықталатын критерийлерімен жоспарланады. Бұл критерий–тәуелді шама (функция U_p). Заттардың айналу ($U, \%$) дәрежелерінің эксперименталды мәндерінің массивінен алынған тәжірибелердің нәтижелері бойынша жеке факторлардың (мысалы, температура, ұзақтық) U_p ықпалын көрсететін жеке тәуелділіктерді тұрғызу үшін матрицаның жоспарларына сәйкес таңдаулар жүргізіледі.[9-15]

Заңдылықтар анықталғаннан кейін жеке функциялардың аналитикалық формасын алу арқылы аппроксимация жүргізіледі:

$$Y = f(X_1); Y_2 = f(X_2) \dots\dots Y_n = f(X_n) \quad (1.1)$$

Жеке функцияларды жалпы функцияға біріктіру:

$$Y_{\text{жалпы}} = Y_1, Y_2, \dots, Y_n / G^{n-1} \quad (1.2)$$

мұнда Y_1, Y_2, \dots, Y_n – жеке функциялар; X_1, X_2, \dots, X_n – факторлар (тәуелсіз айнымалылар), n – факторлардың саны,

G^{n-1} – басты орташа мән.

Көп корреляцияның сызықты емес коэффициенттерінің көмегімен жеке тәуелділіктер мәндерге талданады:

$R = 1 - \sqrt{(N-1) \times (Y_{\text{э}} - Y_m) / (N-K-1)} \times (Y_{\text{э}} - Y_m)$
 Функциялардың мәндерінің формуласы:

$$Y_{\text{э}} - Y_{\text{ср}} = R \sqrt{\frac{(N-K-1)}{1-R^2}} \quad (1.3)$$

Мұнда N – жазылатын нүктелердің саны, K – іс-әрекеттегі факторлардың саны, $Y_{\text{э}}$ – экспериментальды нәтиже, $Y_{\text{т}}$ – теоретикалық (есептелінген) нәтиже, $Y_{\text{ср}}$ – басты орташа сан. Басты орташа сан бұл – есептелінген массивтердің матрицалық эксперименттердің санына бөлінген барлық нәтижелердің қосындысы.

Кестеде факторлардың деңгейлері, олардың латын квадратының негізінде таралуының мәндері келтірілген. Экспериментальды түрде атмосфераның ластану дәрежесі анықталды.

Ластану дәрежесіне зерттелетін барлық факторлардың әсерін көрсететін жалпы теңдеу келесі формуламен

Атмосфераның ластану дәрежесіне SO_2 тигізетін ықпалын анықтау үшін келесі жеке тәуелділік алынды:

$$Y_1 = 82,49 + 94,1 X_1 \quad (1.7)$$

Формула бойынша (8) функциялардың теориялық мәндері есептелінеді;

$$Y_{1-1} = 82,49 + 94,1 * 0,069 = 88,98$$

$$Y_{1-2} = 82,49 + 94,1 * 0,077 = 89,74$$

$$Y_{1-3} = 82,49 + 94,1 * 0,086 = 90,58$$

$$Y_{1-4} = 82,49 + 94,1 * 0,1 = 91,9$$

$$\text{есептелінеді (1.4): } Y = \frac{a}{n} = \frac{2281}{25} = 91,1 \quad (1.4)$$

Экспериментальды мәліметтер таңдалғаннан кейін атмосфераның ластану дәрежесіне жекелеген факторлардың ықпалын көрсететін жеке функциялар (Y_1, Y_2, \dots, Y_4), алынды.

Ласстаушы заттардың атмосфераның ластану дәрежесіне тигізетін ықпалын моделдеу барысында, жеке теңдеулермен жазылатын заңдылықтар анықталды. Күкіртдиоксиді, көміртегі оксидінің концентрацияларының жәнәтемператураның ықпалы сызықты тәуелділікпен жазылады, ал ұзақтықтың экспоненциальды заңға тәуелді болуына анықталды. Сызықты функциялардың Y_1, Y_2, \dots, Y_4 коэффициенттерін анықтау ең кіші квадраттар әдісін қолдану арқылы орындалды. Y_3 функциясы Ерофеева-Колмогоров теңдеуімен жазылады.

$$1) Y = \frac{D}{n} = \frac{2281,4}{25} = 91,2\%$$

d = сумма Y_3

n = факторлардың саны

Y = ластану дәрежесі (жалпы алғанда $SO_2 + CO$).

$$Y = a + bx$$

$$B = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum x^2 - \sum (x)^2} = \frac{5 * 49,906 - 0,532 * 462,5}{5 * 0,064 - (0,532)^2} = \frac{3,48}{0,036976} = 94,1 \quad (1.5)$$

$$a = \frac{Y - bx}{n} = \frac{462,5 - 94,1 * 0,532}{5} = \frac{412,44}{5} = 82,49 \quad (1.6)$$

$$Y_{1-5} = 82,49 + 94,1 * 0,2 = 101,31$$

$$(1.5) \quad \text{және} \quad (1.6)$$

формулаларбойыншаалынады:

$$1) DNO_2 \quad Y_2 : b = \frac{5 * 23,02 - 2,7 * 438,7}{5 * 1,87 - (2,7)^2} = \frac{-33,49}{2,06} = -16,26$$

$$a = \frac{438,7 - (-16,5) * 2,7}{5} = \frac{483,25}{5} = 96,65$$

CO үшін:

$$\text{Функцияның теңдеуі: } Y_2 = 96,65 + (-16,26) * X_2 \quad (1.8)$$

Формула бойынша функциялардың

теоретикалық мәндері анықталады:

$$Y_{2-1} = 96,65 + (-16,26) * 0,04 = 95,99$$

$$Y_{2-2} = 96,69 + (-16,26) * 0,09 = 95,19$$

$$Y_{2-3} = 96,65 + (-16,26) * 0,25 = 95,59$$

$$Y_{2-4} = 96,65 + (-16,26) * 0,49 = 88,68$$

$$Y_{2-5} = 96,65 + (-16,26) * 1 = 80,39$$

Атмосфераның ластану дәрежесіне уақыттың (X_4) әсері Кошляков – Ерофеев теңдеуімен жазылады: $Y_3 = 1 -$ (1.9)

Мұнда Y_3 – атмосфераның ластану дәрежесі, %; $\tau(X_3)$ – әсер ету ұзақтығы, мин; k , n – процестің кинетикасын сипаттайтын теңдеудің коэффициенттері.

$$\log[-\log(1 - \alpha)] - \log \tau$$

Y_3 функциясын талдау, функциясының координаттарында сызықтау эксперименттің шартына қойылады:

$$e^{-k\tau^n} = 1 - \alpha, \text{ мұнда } \alpha = Y_3$$

$$\lg_{10}(1 - \alpha) = -k\tau^n$$

$$k\tau^n = -\lg_{10}(1 - \alpha)$$

Y_3 функциясының коэффициенттерін есептеу кестеде келтірілген мәліметтермен орындалады.

(1.5) және (1.6) формула бойынша Y_3 функциясы үшін коэффициенттер алынады:

$$b = \frac{5 * 1,0767 - 4,469 * 1,2154}{5 * 4,6283 - (4,469)^2} = \frac{-0,0481}{3,1695} = -0,015$$

$$a = \frac{1,2154 - (-0,015) * 4,469}{5} = 0,2565$$

Әсер ету ұзақтығы (X):

$$Y_3 \text{ функциясы } Y_3 = 1 - e^{-k\tau^n}$$

$$Y_{3-1} = 1 - 2,7^{0,2565} * 0,301^{-0,015} = -0,313$$

$$Y_{3-2} = 1 - 2,7^{0,2565} * 0,698^{-0,015} = -0,297$$

$$Y_{3-3} = 1 - 2,7^{0,2565} * 1^{-0,015} = -0,290$$

$$Y_{3-4} = 1 - 2,7^{0,2565} * 1,17^{-0,015} = 0,0289$$

$$Y_{3-5} = 1 - 2,7^{0,2565} * 1,3^{-0,015} = -0,285$$

Температураның атмосфераның ластану дәрежесіне тигізетін ықпалы (X_4)

(1.5) және (1.6) формула бойынша Y_4

функциясы үшін коэффициенттер алынады:

$$b = \frac{5 * 9206,5 - 100 * 455,2}{5 * 2250 - (100)^2} = \frac{512,5}{1250} = 0,41$$

$$a = \frac{455,2 - 0,41 * 100}{5} = 82,8$$

Функциялардың теоретикалық мәндері келесі формуламен анықталады:

$$Y_4 = 82,8 + 0,41 * X_4 \quad (1.10)$$

$$Y_{4-1} = 82,8 + 0,41 * 10 = 84,9$$

$$Y_{4-2} = 82,8 + 0,41 * 15 = 88,9$$

$$Y_{4-3} = 82,8 + 0,41 * 20 = 91,0$$

$$Y_{4-4} = 82,8 + 0,41 * 25 = 93,0$$

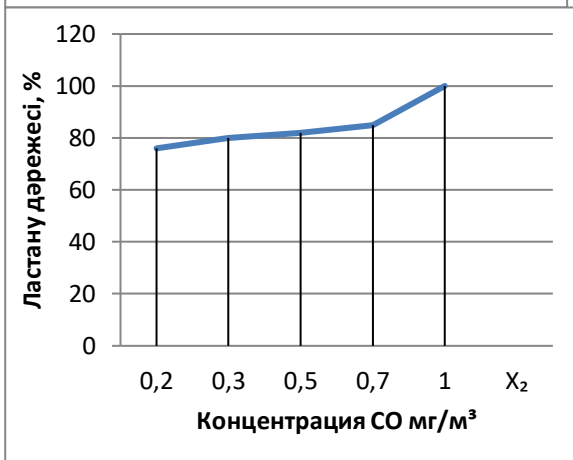
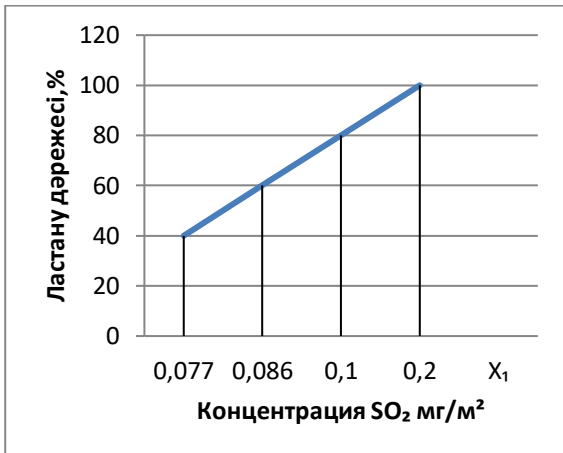
$$Y_{4-5} = 82,8 + 0,41 * 30 = 95,1$$

Жеке функцияларды талдау ($Y_1 \dots Y_4$ тәуелді шамалар) атмосфераның ластану дәрежесіне ең көп әсер ететін факторларға CO концентрациясы (X_2), әрекеттесу уақыты (X_3) және қоршаған ортаның температурасы (X_4) екендігін көрсетті. SO_2 концентрациясы $0,1 \text{ мг/м}^3$ артқан кезде атмосфераның ластану дәрежесі жоғарылайтыны анықталды сурет–1(а). Атмосфераның ластану дәрежесіне CO концентрациясының тигізетін ықпалы жоғары. CO концентрациясы $0,1 \text{ мг/м}^3$ артқан кезде атмосфераның ластану дәрежесіде жоғарылайды сурет–1 (б). Атмосфераның ластану дәрежесіне тигізетін әсер ету ұзақтығының ықпалы бастапқы минуттарда төмен. Уақыт факторы атмосфераның ластануына экспоненциалды кинетикалық заң бойынша әсер етеді: 5 минуттан бастап ауаның ластану дәрежесіне тигізетін ықпалы күрт жоғарлайды, ұзақтықтың 10 минутынан бастап атмосфераның ластану дәрежесі тұрақтанады. 15 минуттан бастап ауаның ластану дәрежесі біртіндеп төмендейді сурет–1(в). Қоршаған ортаның температурасының жоғарылауы кезінде, атмосфераның ластану дәрежесінің жоғарылайтындығы анықталды сурет– 1(г).

А

Б

Аэрополлютанттардың атмосферада



В



а – SO₂; б – CO; в – эсер ету ұзақтығы;
г - температура

Сурет 1– Атмосфераның ластану дәрежесіне әр-түрлі факторлардың тигізетін ықпалының жеке тәуелділіктері

4. Қорытынды

таралуын анықтау барысында жүргізілген моделдеу нәтижелері өнеркәсіп кешенінің санитарлық-сақтау зонасының шекарасының атмосферасында барлық зиянды заттардың максималды концентрациялары елді-мекен территорияларына тағайындалған нормативтік ШПК өлшемінен аспайды. Өнеркәсіп кешенінің санитарлық-қорғау зонасының шекарасының атмосферасындағы NO_x, SO₂, CO, H₂S және NO₂ + SO₂ мен SO₂ + H₂S сумациялық топтарының есептелінген максимальды концентрациялары 1 ШПК м.б деңгейінен төмен. Кәсіпорынның ластаушы көздерінен атмосфераға бөлінетін аэрополлютанттардың атмосферада сейілу радиусын анықтау барысында жүргізілген моделдеу нәтижелері бойынша, ұйымдастырылған және ұйымдастырылмаған ластаушы көздерден бөлінген заттар үшін есептелінген ластану зоналарында максимальды концентрациялары экологиялық талаптарға сәйкес (См=1артық емес). МГӨК СҚЗ аумағындағы ауа сынамалары алынған нуктелерде АЛИ₅ интегралды көрсеткіші 6,5-8,5 интервалдарында өзгереді. Осы нәтижелер атмосфераның ластану деңгейі I≤5 болуына байланысты атмосфераның жағдайын орташа ластану деңгейінде екендігі анықталды. Кен орнының орталығында орналасқан ауа сынамалары алынған бақылау зоналарында АЛИ интегралды көрсеткіші 4-5 интервалдар аралығында өзгереді, мұнай кен орнының өзге аумақтарындағы бақылау зоналарында АЛИ₅ интегралды көрсеткіші 1,4-5 деңгейінде болатындығы анықталды. Осы аталған зоналардың атмосферасының жағдайы, атмосфералық ауаның ластануының төменгі дәрежесіне жатады. Атмосфераның ластану дәрежесіне түрлі факторлардың ықпалына анықтау үшін, корреляциялық талдау негізінде жүргізілген математикалық жоспарлау нәтижелері SO₂ концентрациясы 0,1 мг/м³ артқан

кезде, ал СО концентрациясы $0,5 \text{ мг/м}^3$

артқан кезде атмосфераның ластану дәрежесі жоғарылайтыны анықтады. Уақыт факторы атмосфераның ластануына экспоненциалды кинетикалық заң бойынша әсер етеді: 5 минуттан бастап ауаның ластану дәрежесіне тигізетін ықпалы күрт жоғарлайды, ұзақтықтың 10 минутынан бастап атмосфераның ластану дәрежесі тұрақтанады. 15 минуттан бастап ауаның

ластану дәрежесі біртіндеп төмендейді. Қоршаған ортаның температурасының жоғарылауы кезінде, атмосфераның ластану дәрежесінің жоғарылайтындығы анықталды. Есептемелерде көрсетілген төрт факторлы деңгейлердің көмегімен ауа құрамындағы SO_2 , СО концентрациясының қанша уақыт ұзақтықта және қандай температурада өзгеріске ұшырайтындығын, яғни ауада таралу мөлшерін анықталды.

Әдебиеттер.

1. Бадоев Т.И., Шаховой Л.И. и др. Подсчет запасов нефти и газа по месторождению «Каламкас» Мангышлакской области КазССР по состоянию на 1 июня 2013г. г. Гурьев, КазНИГРИ, КЭ МНГР, 2013.
2. Лейбин Э.Л., Огай Е.К. Технологическая схема разработки месторождения «Каламкас». Отчет КазНИПИнефть по теме 129, г.Шевченко2015.
3. Котов В.П., Крупин А. А., Дорофеева Л.Е., Кувандыкова З.А., Сакауов Б.Т. и др. « Пересчет начальных запасов нефти, газа и попутных компонентов юрской продуктивной толщи месторождения «Каламкас»» (по состоянию на 01. 01. 2006г) по договору 66/17, ТОО «НПЦ», АО «КазНИПИМунайгаз», 2013г.
4. Лысенко В.Д., Лейбин Э.Л., Огай Е.К. Авторский надзор за разработкой месторождения «Каламкас». Отчет КазНИПИнефть по теме 152, г. Шевченко 2009.
5. BalkybekZh., Kalyueva A., MukatayevaZh. THE ECOLOGICAL STATUS OF THE KALAMKAS DEPOSIT. Вестник Казахстано-Британского университета, №2.2020. -С.53-58.
6. Васильев А. В. Опыт, результаты и проблемы экологического мониторинга нефти в 2018 году. Содержащие отходы Материалы Международной конференции IEEE 2018 года “Управление муниципальными отходами как важный фактор устойчивого городского развития WASTE 2018” С.98-101
7. Лейбин Э.Л., Дорофеев В.И. Краткая записка о текущем состоянии разработки месторождения «Каламкас». Отчет КазНИПИнефть, г. Шевченко 2009.
8. Добровольский В.В. ландшафтно – геохимические критерии оценки загрязнения почвенно покрова тяжелыми металлами и почвоведение 1999. С 639-645
9. Шарф И., Цибульникова М., Дмитриева Н. Экономическая оценка подходов к утилизации попутного нефтяного газа 3 - Международная междисциплинарная научная конференция GeoConference инженерные геологии и недропользования управления экологии2016. С. 153-160
10. Ю.А. Рахманин [и др.]Окружающая среда: учет и контроль факторов риска здоровью населения / Методы оценки соответствия: Научно-практический журнал для органов по сертификации, лабораторий, отделов качества и технического контроля / ООО "РИА "Стандарты и качество" .— М. — 2012 .— №11 .— С.8-10.
11. Grobe, A. Воздействие антропогенных изменений окружающей среды на здоровье населения / A. Grobe, O. Renn, A. Jaeger // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: Обзорная информация / Российская академия наук; Всероссийский институт научной и технической информации /2014 .— №5 .— С.3-80 .
12. «Интеллект», 2009. – 352 с.: ил. (Серия «Нефтегазовая инженерия»).
13. Земцов А.А., Земцов В.А. Возможность экологических катастроф в Западной Сибири // География и природные ресурсы. – 1997. – № 2. С.14 –20.
- Гаврилов В.П. Черное золото планеты. – М: Недра, 1990. – 160с.
14. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия: учебник / В. А.Алексеенко.– М. : Логос, 2000. – 627 с.
15. Киреева, Н. А. Активность каталазы и дегидрогеназы в почвах, загрязнен-ных нефтью и нефтепродуктами / Н. А. Киреева, Е. И. Новоселова, Т. С. Онегова // Аг-рохимия. – 2002. – № 8. – С.64

References

1. Badoev T.I., Shakhovoy L.I. et al. Calculation of oil and gas reserves for the "Kalamkas" field of the Mangyshlak region of the Kazakh SSR as of June 1, 2013. G. Guryev, KazNIGRI, KE MNGR, 2013.
2. Leibin E.L., Ogai E.K. Technological scheme for the development of the "Kalamkas" field. Kaznipineft report on the topic 129, Shevchenko2015.
3. Kotov V.P., Krupin A. A., Dorofeeva L.E., Kuvandykova Z.A., Sakauov B.T., etc. "The conversion of the initial reserves of oil, gas and associated components Jurassic productive series of "Kalamkas" field" (as on 01. 01. 2006) 66/17 according to the agreement, LLP "NPC" JSC «Kaznipimunaygas," 2013.

4. Lysenko V. D., Leibin E. L., E. K. Ogai supervision of the development of the field "Kalamkas".

KAZNIPINEFT report on the topic 152, Shevchenko 2009.

5. BalkybekZh., Kalyeva A., MukatayevaZh. THE ECOLOGICAL STATUS OF THE KALAMKAS DEPOSIT. Bulletin of the Kazakh-British University, No. 2.2020. -pp.53-58.

6. Vasiliev A.V. Experience, results and problems of environmental monitoring of oil in 2018. Waste-containing Materials of the 2018 IEEE International Conference "Municipal Waste Management as an Important Factor in Sustainable Urban Development WASTE 2018" pp.98-101

7. Leibin E.L., Dorofeev V.I. A brief note on the current state of development of the Kalamkas deposit. Kaznipineft Report, G. Shevchenko 2009.

8. Dobrovolsky V.V. Landscape - geochemical criteria for assessing soil contamination with heavy metals and soil science 1999. pp. 639-645

9. Sharf I., Tsubulnikova M., Dmitrieva N. Economic assessment of approaches to utilization of associated petroleum gas 3 - International interdisciplinary Scientific Conference GeoConference engineering geology and subsoil management ecology2016. pp. 153-160

10. Yu.A. Rakhmanin [et al.]Environment: Accounting and control of public health risk factors / Conformity assessment methods: A scientific and practical journal for certification bodies, laboratories, Quality and Technical control departments / RIA "Standards and Quality" LLC . - M. - 2012 .- No. 11.- pp.8-10.

11. Grobe, A. The impact of anthropogenic environmental changes on public health / A. Grobe, O. Renn, A. Jaeger // Problems of the environment and natural resources: Overview information / Russian Academy of Sciences; All-Russian Institute of Scientific and Technical Information /2014.- No. 5 .- p.3-80 .

12. "Intellect", 2009. - 352 p.: ill. (Series "Oil and gas engineering").

13. Zemtsov A.A., Zemtsov V.A. The possibility of environmental disasters in Western Siberia // Geography and natural resources. - 1997. - No. 2. p.14 -20.

Gavrilov V.P. The black gold of the planet. - M: Nedra, 1990– - 160с.

14. Alekseenko V. A. Ecological geochemistry: textbook / V. A. Alekseenko. - M. : Logos, 2000– - 627 p.

15. Kireeva, N. A. Catalase and dehydrogenase activity in soils contaminated with oil and petroleum products / N. A. Kireeva, E. I. Novoselova, T. S. Onegova // Agrochemistry. - 2002. - No. 8. - p.64

Балкыбек Жансая Райқұлқызы

Лауазымы: Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ магистрі, Алматы қ.

Пошталық мекен-жайы: 130000, Қазақстан Республикасы, Ақтау қаласы, 17 ш.а, 70-52

Ұялы. тел: +7 708 550 07 10

E-mail: asilova007@mail.ru

Аққазин Ержан Әсетұлы

Лауазымы: х.ғ.к, аға оқытушы, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, «ЮНЕСКО тұрақты даму» кафедрасы, Алматы қ.

Пошталық мекен-жайы: 050038, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, әл-Фараби көшесі, 71

Ұялы. тел: +7 777 801 73 08

E-mail: erzhan_akkazin@mail.ru

Дәулетбай Ақбота

Лауазымы: Ph. D, доцент м.а., Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, «Аналитикалық, коллоидтық химия және сирек элементтер технология» кафедрасы, Алматы қ.

Пошталық мекен-жайы: 050038, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, әл-Фараби көшесі, 71

Ұялы. тел: +7 747 120 07 10

E-mail: akbar.dauletbay@kaznu.kz

Қазақстанның антимонополиялық заңдылығындағы кейбір жаңа енгізілімдер

Балкыбек Жансая Райқуловна

Должность: магистр КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы

Почтовый адрес: 130000, Республика Казахстан, г. Ақтау, 17 мкр., 70-52

Сот. тел: +7 708 550 07 10

E-mail: asilova007@mail.ru

Аққазин Еран Асетович

Должность: к. х. н., старший преподаватель, КазНУ им.Аль-Фараби, кафедра» устойчивое развитие ЮНЕСКО", г. Алматы

Почтовый адрес: 050038, Республика Казахстан, город Алматы, улица Аль-Фараби, 71

Сот. тел: +7 777 801 73 08

E-mail: erzhan_akkazin@mail.ru

Даулетбай Ақбота

Должность: Ph. D, и. о. доцента, КазНУ им. Аль-Фараби, кафедра» аналитическая, коллоидная химия и

технология редких элементов", г. Алматы

Почтовый адрес: 050038, Республика Казахстан, город Алматы, улица Аль-Фараби, 71

Сот. тел: +7 747 120 07 10

E-mail: akbar.dauletbay@kaznu.kz

Balkybek Zhansaya Raikulovna

Position: Master of Al-Farabi Kazakh National University, Almaty

Mailing address: 130000, Republic of Kazakhstan, Aktau, 17 mkr., 70-52

Mob.phone: +7 708 550 07 10

E-mail: asilova007@mail.ru

Akkazin Yerzhan Asetovich

Position: PhD, Senior Lecturer, Al-Farabi Kazakh National University, UNESCO Sustainable Development Department, Almaty

Mailing address: 050038, Republic of Kazakhstan, Almaty city, St.Al-Farabi, 71

Mob.phone: +7 777 801 73 08

E-mail: erzhan_akkazin@mail.ru

Dauletbai Akbota

Position: Ph. D, Acting Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Department of Analytical, Colloidal Chemistry and Technology of Rare Elements, Almaty

Mailing address: 050038, Republic of Kazakhstan, Almaty city, St.Al-Farabi, 71

Mob.phone: +7 747 120 07 10

E-mail: akbar.dauletbay@kaznu.kz