

Nemiclepsis marginata, *Caspiobdella fadejewi*, *Piscicola geometra*. Осыған байланысты, Ертіс өзенінің бассейнінде гирудофаунаның түгелдеу және сүліктердің экологиялық ерекшеліктерін зерттеу биологиялық әртүрлілікті зерттеуге және сақтауға бағытталған уақтылы шара болып табылады[4].

Ертіс өзені бассейнінің су объектілерінің экологиялық ерекшеліктеріне байланысты тұщы су сүліктерінің түрлік құрамы, мөлшері және бөлінуі туралы статьяда алынған мәліметтер жергілікті фауналық қауымдастықтардың өалыптасуына ортаның ықпалының іргелі ғылыми проблемаларын тануға үлес қосады.

Шығыс Қазақстан гирудофаунасының біріктірілген морфологиялық және молекулалық - филогенетикалық талдау нәтижелерінің нуклеотидті тізбектердің халықаралық базасына елеулі үлес қосады. Бұл молекулалық деректерді пайдалана отырып, сәйкестендіру жүйелерін құрастыруға негіз болады. Бұдан басқа, биологиялық әртүрлілік және түрлердің таралуы туралы деректер, морфологиялық сипаттамалар және фотоиллюстрациялар анықтағыштарды, аннотацияланған түрлік тізімдерді және омыртқасыз жануарлардың аймақтық кадастрларын жасау үшін пайдалануы мүмкін[5].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана Алматы 1999, 188с
2. Кукунов М.К. Ботаническое ресурсосведение Казахстана учебник Алматы, Ғылым, 1999, 160с
3. Бекенов А, Есжанов Б, Махмутов С. Қазақстан сүтқоректілері Алматы, Ғылым 1995-380б.
4. Федорова Л.И. Жоғары Ертіс каскадындағы (Шығыс Қазақстан) гирудофаунаның салыстырмалы талдау анализі/ И.А. Кайгородова, Л.И. Федорова, Ю.С. Букин// Изв.Иркут.мем.мекеме. Сер.Биология.Экология 2015 жыл 57-64 б.
5. Федорова Л.И. Экология - Бұқтырма су қоймасының гирудофаунаның фауналық ерекшеліктері/ Л.И. Федорова, А.И. Кайгородова, Ю.С.Букин // Экология -2017 №2 126-131

ӘОЖ 339.56.055

ТЕҢІЗШЕВРОЙЛ ӨНДІРІСІНДЕГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПТІ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАРДЫ ТАЛДАУ

Қамалов Дархан Бейбітұлы

kamalovdarhan@bk.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Нұр-Сұлтан қаласы

МЭГ-1 группа, 2 курс, Экология мамандығы

Ғылыми жетекші – Б.Ә.Капсалямов

Мұнай біздің қоғамда өте маңызды және өмірлік маңызды рөл атқарады. Бұл тұрғыда ең көп таралған және қауіпті факторлар ластану болып табылады. Мұнай өнімдерімен ластануы, мұнай мен газды өндірудің барлық кезеңдерінде, барлау жұмыстарын жүргізуден бастап барлық іс-шаралармен байланысты. Олар, бұрғылау, өндіру, өңдеу кезінде пайда болатын ағынды сулар, газдар, қатты қалдықтар және аэрозольдер. Қоршаған ортаға тасымалданған кезде 800-ден астам түрлі химиялық заттар шығарылады, олардың арасында, әрине, мұнай және мұнай өнімдері басым болады. Парниктік әсердің жоғарылауы және қышқыл жаңбыр, судың сапасы, жер асты суларының ластануы және т.б. қоршаған ортаға тигізетін басқа да әсерлер мұнай мен газға байланысты. Мұнай мен газ өндірісі сонымен қатар биоәртүрліліктің жоғалуына және экожүйенің бұзылуына ықпал етуі мүмкін, бұл кейбір жағдайларда ерекше болуы мүмкін.

Мұнай-газ саласының қызметімен байланысты қоршаған ортаға ықтимал әсердің көпшілігі жақсы зерттелген, дегенмен, мұнай-газ саласының қоршаған ортаға тигізетін әсері

өзекті болып қала береді. Бұған көптеген ғалымдардың, соның ішінде шетелдік ғалымдардың жарияланымдары дәлел. [1-20]

Экологиялық қауіпсіздік ұлттық қауіпсіздіктің ажырамас бөлігі болуы керек. Бұл тұрақты дамудың міндетті шарты болып табылады және табиғи жүйелерді сақтауға және қоршаған ортаның тиісті сапасын қолдауға негіз болады. Қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесуінің қазіргі кезеңінде экологиялық қауіпсіздік әлеуметтік құндылықтардың сапалы жаңа түрі ретінде қарастырылуы керек.

Сондықтан экологиялық проблемалар әсіресе ел экономикасының мұнай секторында өте өткір болып тұр. Ол атмосфераға ластаушы заттар шығарындыларының 50% -дан астамын және жер үсті су объектілеріне ластанған сарқынды сулардың 20% -дан астамын, сонымен қатар парниктік газдар шығарындыларының 70% -дан астамын құрайды. Мұнай-газ секторы - экономиканың ең экологиялық тұрғыдан қарқынды және экологиялық «лас» салаларының бірі.

Бірқатар ауруларға (ісіктер, жүйке жүйесі мен сезім органдарының аурулары және т.б.) көбейту тенденциясы байқалады. Әсері бірден байқалмайтын өте қауіпті әсерлер. Бұл ластаушы заттардың адамдардың бала туа және туа алу қабілетіне әсері, тұқым қуалайтын патологиялардың дамуы, иммундық жүйенің әлсіреуі және онкологиялық аурулар санының көбеюі. [21]. Мұнай өнеркәсібі - өнеркәсіптік қауіпсіздік және қоршаған орта тұрғысынан ең проблемалы салалардың бірі. Бұл бағытта жүргізілетін жұмыстар кешенді іс-шаралармен байланысты: ықтимал қауіпті өнім болып табылатын көмірсутекті отынды барлау, өндіру, өңдеу және тасымалдау. Мұнай өндіру кезінде атмосфераға шығарылатын негізгі ластаушы заттар: көмірсутектер (шығарындылардың 45%), көміртегі оксиді (47%) және әртүрлі қатты заттар (4%) [22]. Ілеспе мұнай газдарының жағылуы қоршаған ортаның термиялық ластануымен қатар жүреді: шірік айналасында, топырақтың термиялық жойылу радиусы 10-25 метрге дейін, өсімдіктер 50-ден 150 метрге дейін [23].

Теңіз кен орны 1979 жылы ашылған және әлемдегі ең терең және ірі кен орындарының бірі болып табылады. «Теңізшевройл» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі 1993 жылғы 6 сәуірде Қазақстан Республикасы мен Шеврон арасындағы келісім негізінде құрылды. Қазіргі уақытта «Теңізшевройл» ЖШС тиісті акциялармен серіктес болып табылады: «Шеврон» - 50%, «Қазмұнайгаз» - 20%, Exxon Mobile Kazakhstan Ventures Inc. - 25% және LukArco БК - 5%. Есептеулер бойынша, Теңіз кен орнының коллекторындағы өндірілетін мұнай қоры 2033 жылдың сәуір айына дейін 750 миллионнан 1,1 миллиард тоннаға дейін (6-9 миллиард баррель) болуы мүмкін. 2008 жылдың ортасында жоспарланған қуаттылықты кеңейту нәтижесінде ТШО өндіріс көлемін тәулігіне 70 мың тоннаға немесе 540 000 баррель мұнайға және 22 миллион текше метрге немесе күніне 765 миллион текше метрге арттыруды жоспарлап отыр. [24]

Өндірістегі экологиялық қауіпсіз жұмыстың алдыңғы қатарлы әдістерін жасау мен енгізу жөніндегі шаралардың көп бағыттылығы Теңізшевройлды басқа бірқатар мұнай-газ өндіретін және мұнай-газды қайта қайта өңдейтін компаниялардан ерекшелендіреді. Өндірісті оңтайландыру процесі дүниежүзілік деңгейдегі көрсеткіштерге қол жеткізу үшін еңбек қауіпсіздігін, денсаулық пен қоршаған ортаны қорғауды, жабдықтардың сенімділігі мен тиімділігін жүйелі түрде басқау болып табылады.

Аталған процеске бағыт алған Теңізшевройл басшылықтың белсенді қатысуы мен жұмыс күшін тартуды талап ететін өндірісті оңтайландыру мақсаттарын белгіледі. Өндірісті Оңтайландырудың маңызды құрамдас бөлігі әркімнің барлық жазатайым оқиғаларды болғызбауға және «оқиғалардың нөлдігіне» қол жеткізуге болатынына сенетін мәдениетті жасау болып табылады. Негізгі міндет – дүниежүзілік деңгейдегі Өндірісті Оңтайландыру процесін іс жүзіне асыруды басқару үшін мүмкіндіктер жасау. Дүниежүзілік деңгейдегі көрсеткіштерге қол жеткізу үшін Теңізшевройл мен мердігерлік ұйымдардың жұмысшылары мынаған ұмтылады:

- Жарақаттанудан қауіпсіз жұмыс орындарын құру;

- Денсаулық үшін қолайлы жұмыс орындарын құру және денсаулыққа төнген қауіпті төмендету;

- Оқиғалар мен төгілу жағдайларын болдырмау, қоршаған ортаға төнген негізгі қауіптерді анықтау және төмендету;

- Жабдықтармен апатсыз жұмыс істеу, салада сенімділік бойынша алдыңғы қатарлы көрсеткіштерге қол жеткізу;

- Ресурстар мен негізгі құралдарды барынша тиімді пайдалану.

«Теңізшевройл» ЖШС қауіпсіздік техникасы саласында жетекші көрсеткіштерді иеленуді жалғастырып келеді. 2016 жылы Теңізшевройл өндірісінде 19 000-нан астам адам жалпы жиынтығы 50 миллион сағаттан астам жұмыс істеді, ал жұмыс күнін жоғалтуға ұласқан жарақаттану көрсеткіші жеті жағдайды құрады.

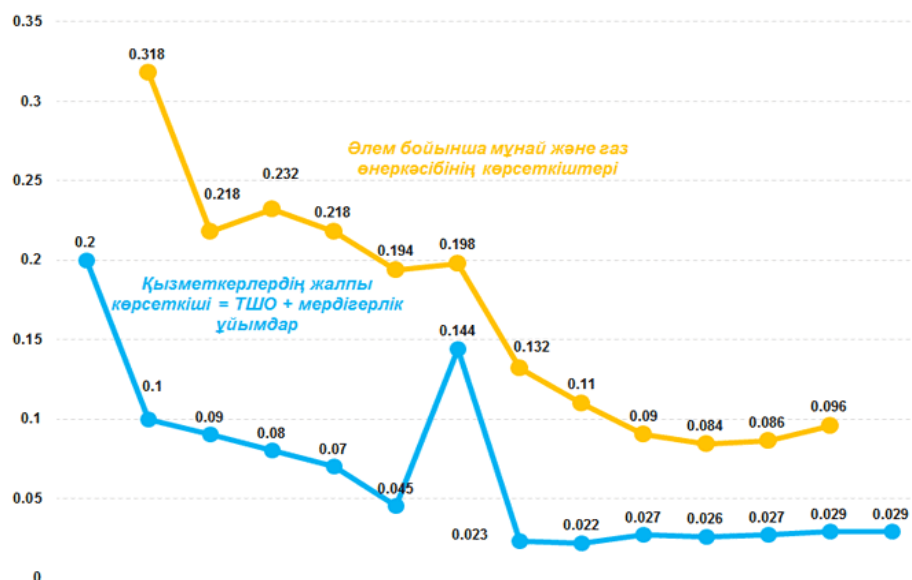
Аталған статистикалық мәліметтер шынында да әлемдік деңгейдегі жұмыс нәтижелерін көрсетседе, Теңізшевройл жұмыс орындарында жарақаттанудың нөлге теңелуін қамтамасыз етуге ұмтылады, және де бұл бағыттағы жұмыс көрсеткіштерін жақсартуда үздіксіз жұмыстана береді.

Өндірісте тіркелетін оқиғалардың жалпы коэффициенті – бұл жұмыс уақытын жоғалтуға ұласпаған, алайда, жұмыс уақытын жоғалтуға соқтыру ықтималдығы жоғары аурулар мен жарақаттану оқиғаларының өлшем көрсеткіші.

«Тіркелетін оқиғалардың жалпы коэффициенті» көрсеткіші – бұл озыңқы көрсеткіш және Теңізшевройл ішінде қатаңқадағаланады. 2016 жылы Теңізшевройл осы бағытта тағы бір мәрте әлемдік деңгейге қол жеткізді. Дегенмен, кәсіпорында алдын алуға боларлық 30 оқиға орындалды. 2018 жылы Теңізшевройл бұған үнемі назар аударатын болады .

Қызметкерлер құрамының қауіпсіздігін қамтамасыз ету мен қоршаған орта жағдайына бақылау жасау шеңберінде Теңізшевройлдың өндірістік объектілерде аттестаттау шаралары атқырылады. Бұл процесс компания үшін өте маңызды, өйткені аталған шаралардың негізгі мақсаты жұмыс орындарын еңбек жағдайлары бойынша бағалау және жетілдіруді талап ететін сәттерді айқындау болып табылады.

Қауіпсіздік техникасы және қоршаған ортаны қорғау бөлімінің (ҚТ және ҚОК) тобы жұмыс аймағындағы ауа, судың жағдайына талдау жасау үшін химиялық және физикалық факторлар бойынша тұрақты мониторингтер өткізіп тұрады.



1 - сурет - 200 мың адам-сағатына шаққанда оқиғалар саны

Теңізшевройл «өндірістегі қауіпсіз жұмыс мәдениетін» қалыптастыруға бағытталған жұмыстарды орындаудың алдыңғы қатарлы әдістерінің негізінде бірқатар процесстерді

енгізді. Соның ішінде процессті: Жұмыстардың қауіптілік дәрежесіне талдау жасау (ЖҚДТЖ) мен Қауіпсіз мінез-құлық бағдарламасын (ҚМҚБ) қарастырдық.

Теңізшевройл жағы мен мұнай-газ саласындағы ведомстволық ұйымдар, ғылыми-зерттеу институттары, компанияның өкілдері бірлесе күш-жігер жұмсай отырып, Қазақстан Республикасы аумағындағы өндірістік кәсіпорындардағы қауіпсіздік стандарттары жүйесін жетілдіруде де, жұмыс орындарындағы еңбек жағдайларын жақсартуда да орасан табысқа қол жеткізеді.

«Теңізшевройл» компаниясы америкалық мұнай корпорациясы Chevron-мен бірге қызмет ете бастағаннан бері Теңізде өндірістік объектілердің авариялық дайындығы (АД) тұрақты қамтамасыз етіліп келеді. ТШО еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау бөлімі компанияның өндірістік бөлімшелерімен бірге бұл маңызды жұмыстың барлық бағыттарын қадағалап отыр. Авариялылыққа дайындық мәселелері айқын басымдыққа ие мәселелер болып есептеледі.

Бұл қызметтің ауқымы кең. Бір жағынан, бұл өндіріс технологиясы ғана емес, сондай-ақ жабдықтардың сенімділігі, жобалаудың нормативтер талаптарына сәйкес дұрыстығы, өз уақытында және сапалы жүргізілетін жөндеу, технологиялық регламенттерге қатаң сәйкестілікте өткізіледі. Технологияны, жабдықтар немесе материалдарды өзгертудің кез келгені «Өзгерістерге бақылау жасау» (ӨБЖ) үдерісіне сәйкес арнаулы, корпоративтік талаптарға сәйкес өткізіледі. Батыста стандартталған, іске деген заманауи тәсіл бірлескен қызметтің көп жылдық тарихында өзін жақсы жақтарынан көрсетті. Бұл тұрғыда сондай-ақ корпорациядан ойдағыдай алынған «ҚТ бойынша іске қосулардың алдындағы тексерулер» (ІҚАҚТТ) жүйесі де қызықты. ІАҚТТ –ді өткізу жаңа немесе жаңаланған объектіні қауіпсіз іске қосуды қамтамасыз ету үшін талап етіледі, бұл сондай-ақ өзіне қондырғының күрделі жөндеуге тоқтатылғаннан кейінгі қауіпсіз іске қосылуын да қамтиды. ІҚАҚТТ кезінде қондырғының, жабдықтар бөлігінің немесе объектінің пайдалануға берілуге дайындығына көз жеткізу үшін функциялық тексерудің тексеру қағаздары пайдаланылады. Объект басшылары, пайдалану персоналы мен ҚТ және ҚОҚ бөлімінің өкілдері тексеру қағаздарын толтыруға қатысады және жабдықты қауіпсіз іске қосуды растайды.

Екінші жағынан, авариялық жағдаяттардан сақтандыруға бағытталған алдын алу қызметі компанияның әрбір объектісіндегі толып аварияларды жоюдың жергілікті жоспарларымен (АЖЖЖ) қамтамасыз етіледі. Тұтастай алғанда, жауапты тұлғалардың қызметі мен дағдарыстық жағдаяттарды жоюдың кешенді жоспарымен (АЖДЖЖКЖ) реттеледі.

Аталған жоспарларға сәйкес тұрақты түрде, графикке сәйкес 1, 2 және 3-деңгейлердегі АД оқу-жаттығуларының басталатынын білдіреді. Оқу жаттығуына өрт сөндіру-авариялық қызмет (ӨСАҚ) тартылып, өндірістік персонал «Minifilter/Miniscare» үлгісіндегі тұмалдылықтарды пайдаланып, жергілікті жерлердегі паналау орындарына (ЖПО) кетеді. Мұндай оқу-жаттығулар мердігерлік ұйымдармен әсіресе күрделі жөндеу кезінде өткізіледі. Мұндай оқу-жаттығуларға ТШО-ның өндірістік қызметіндегі әріптестері де тартылады. Бұған Каспий құбыржолдық консорциумымен (КҚК) және темір жолшылармен бірігіп өткізілген 2 және 3-деңгейдегі оқу-жаттығулар мысал бола алады, бұл кезде мұнайдың төгілуіне байланысты әр түрлі сценарийлер орындалып көрсетіледі. Осындай барлық оқу-жаттығулардың сипатты белгісі олардың «сабақтар алуға» байланысты қорытынды бөлігі болып табылады. Бұл қатарда Теңізшевройл ӨСАҚ-і ерекше көзге түседі. Бұл мамандандырылған қызмет өзін жол-көлік оқиғаларының авариялық жағдаяттарын жоюда, күрделілік санаты әр түрлі өрттерді сөндіруде, газ бен мұнайдың жылыстауларын жоюда, қоғамдық тәртіпсіздіктерді жою кезінде зардап шегушілерге көмек көрсетуде және т.б. өзін тек қана оңды жақтарымен көрсетті. Компания басшылығы ӨСАҚ-ін толық жауынгерлік дайындықта ұстап тұру үшін көп қаржы бөліп отырады. Жеке құрамы жыл сайын өздерінің шеберліктерін арттырып, АҚШ-тағы Chevron корпорациясының бөлмешелерде тәжірибе жинақтаудан өтеді. Қызмет құтқару техникасы мен медициналық жабдықтардың заманауи түрлерімен толықтырылады, өрт сөндірудің жаңа мобильдік құралдары сатып алынады,

оларға өз уақытында техникалық қызмет көрсетіледі. Графиктерге сәйкес көбікпен және сумен өрт сөндірудің тұрақты құралдарын, сигнал беру және байланыстың автоматтық құралдарын алдын ала тексерулер тұрақты жүргізіледі.

Өндірісті оңтайландыруды басқару жүйесі Chevron корпорациясынан алынды, ол жерде бағалаудың нәтижелері басқару жүйесінің денсаулық сақтау, қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік техникасы жөніндегі халықаралық ISO 14001 стандартының талаптарына жауап беретінін көрсетті.

ӨҰ-ды басқару жүйесі – үш деңгейлі, 1 және 2-деңгейдегі тексерулерді корпорация мен Теңізшевройл басшылығы тиісінше 3 жылда бір рет және сайын жүзеге асырады, негізінен нәтижелер бойынша қауіпсіздікке жалпы баға беріледі. 3-деңгейдегі аудит тоқсан сайын өткізіледі және негізгі құрамдас бөлігі АД болып табылатын өнеркәсіптік қауіпсіздік бойынша кемшіліктерді тікелей анықтау мен жоюға бағытталған. Бұл байыпты жұмыс комиссиялық жолмен, көбінде объектілердің супеинтенданттары басқаратын бірнеше топтармен жүзеге асырылады. Бұл аудиттердің нәтижелері бойынша берілетін ұсынымдар міндетті болып табылады және өндіріс менеджерінің тұрақты бақылауында болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Abadie, E., 1999. Processos de Refinação (Refining Processes), Petrobras, Rio de Janeiro.
2. Agência nacional de petróleo, 2002. Anuário Estatístico da Indústria Brasileira do Petróleo (Statistical Yearbook of the Brazilian Oil Industry), ANP, Rio de Janeiro.
3. Braile, P. M., 1993. Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais (Handbook of Industrial Wastewater Treatment), 1 ed. São Paulo, CETESB.
4. Bridgens, W.A.G, 1988. Refinery Emergency Planning, CONCAWE.
5. BURTON, D. J. and RAVISHANKAR, K., 1989. Treatment of Hazardous Petrochemical and Petroleum Wastes: Current, New and Emerging Technologies, 1 ed. New Jersey, Noyes Publications A comprehensive text about treatment methods of industrial and other solid wastes]..
6. Connell, D. W., Miller, G. J., 1984. Chemistry and Ecotoxicology of Pollution, New York, John Wiley & Sons.
7. Davis, M. L. Cornwell, D. A., 1991. Introduction to Environmental Engineering, 2 Ed. New York, McGrawHill Co.
8. Drew, D., 1983. Processos Interativos Homem-Meio Ambiente (Interactive Man-Environment Processes), 1 ed. São Paulo, Difusão Editorial S.A..
9. EPA – office of air quality, planning and standards, 1995. Compilation of Air Pollutant Emission Factors AP-42, Volume I: Stationary Point and Area Sources, Washington, D.C., 5 Ed., EPA.
10. EPA – office of compliance, 1995. Profile of the Petroleum Refining Industry, Washington, D.C., EPA [A comprehensive text about the environmental aspects related to the oil refining industry]. EPA – office of solid waste, 1995. Waste Minimization for the Petroleum Refining Industry, Washington D.C., EPA.
11. EPA – office of water regulations and standards, 1982. Development Document for Effluent Limitations Guidelines, New Source Performance Standards and Pretreatment Standards for the Petroleum Refining Point Source Category, Washington D.C., EPA.
12. Godish, T., 1991. Air Quality, 1 Ed. Michigan, Lewis Publishers.
13. HYNES, H. B. N., 1970. Ecology and The Industrial Society, New York , John Wiley & Sons [Many concepts relative to the interaction between human activities and environment].
14. Mariano, J. B., 2001. Impactos Ambientais do Refino de Petróleo (Environmental Impacts of Oil Refining), M.Sc. Thesis, PPE/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
15. Mariano, J.B., 2007. Proposta de Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais para Estudos de Avaliação Ambiental Estratégica da Indústria de Petróleo e Gás Natural em Áreas Offshore (Proposal for a Methodology for Environmental Impact Assessment for Studies of Strategic Environmental Assessment for the Oil and Natural Gas Industry in Offshore Areas), D.Sc. Thesis, PPE/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro

16. Mota, S., 1997. Introdução à Engenharia Ambiental (Introduction to Environmental Engineering), 1 Ed. Rio de Janeiro, ABES.
17. Nemerow, N. L., 1971. Liquid Waste of Industry: Theories, Practices and Treatment, Addison Wesley Publishing Company, Takama, USA [This document presents many information about the water pollution caused by the oil industry and other industries].
18. Nemerow, N. L., 1995. Zero Pollution for Industry, New York, 1 Ed. John Wiley & Sons.
19. SA, J. M. S., 1985. La Contaminación Atmosférica (Air Pollution), MOPU, Madrid [This book presents an introduction about atmospherical pollution and its effects on the environment].
20. Souza Júnior, M. D., 1996. Auditoria e Treinamento para Planejamento de Emergência em Refinarias de Petróleo (Auditing and Training for Emergency Planning in Oil Refineries), D.Sc. Thesis, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
21. О.В. Газизова, А.Р. Галеева. Вестник Казанского технологического университета: Т.15. № 21; М-во образ. и науки России, Казан.нац.исслед.технол.ун-т.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2012.- с. 177.
22. А.А. Абросимов. Экология переработки углеводородных систем – М.:Химия, 2002- 608 с.
- 23 А.В.Аксютин. Научно-технический совет ЗАО «Глоботэк», г. Тольятти. Проблемы и перспективы использования нефтяного попутного газа в России.
24. <https://web.archive.org/web/20090924194015/http://www.kioge.kz/ru/exhibitors/c-18/>

УДК 87.26.27

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОЛЬНОСТИ ХВОИ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ, КАК ИНДИКАЦИОННОГО ПРИЗНАКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ПАРКА «ЖЕРУЙЫК»)

Қарабаева Айсана Мүслиматқызы

gabdullina.a@list.ru

Магистрант 1-го курса специальности «Технология охраны окружающей среды» факультета естественных наук

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – Г.Ә.Әділбектегі

Развитие промышленности и транспорта в последние десятилетия вызвало резкое усиление загрязнения природной среды различными выбросами техногенного происхождения. С ухудшением экологической обстановки возрастает нагрузка на лесные сообщества, что постепенно приводит к их деградации.

Наименьшей устойчивостью к действию антропогенных загрязнений характеризуются хвойные насаждения. Признаки повреждений появляются даже при относительно низкой концентрации загрязнителей в воздухе [1, 2].

В последние годы сложная экологическая обстановка в городе Нур-Султан, связанная с усиливающимся загрязнением атмосферы, несомненно, влияет на состояние лесных насаждений, что обуславливает актуальность проведенных лабораторных исследований.

Цель работы заключается в определении зольности хвои, как индикационного признака загрязнения воздушной среды тяжелыми металлами.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить экологическое состояние парка «Жеруйык».
2. Провести оценку состояния хвои, собранной в парке «Жеруйык».
3. Проведение лабораторных исследований с применением методов озоления.

Для изучения экологического состояния парка «Жеруйык» были проведены исследования состояния древесных и кустарниковых пород в парке «Жеруйык».

Для получения более полной характеристики и отражения динамики экологического состояния древостоя была принята шестиуровневая шкала оценки состояния древостоя. Это