

Касаева А.А.,
Бірімжанова З.С.,
Рысмагамбетова А.А.

Мұнай-газ ресурстарын өндірудің қоршаған ортаға салдары

Берілген мақалада қоршаған ортаның көмірсутекті шикізаттармен ластануының масштабының және жағымсыз әсерлерінің себептеріне шолу келтірілген. Мұнай өндірудің көлемі ұлғайған сайын, жер бетінің көмірсутекті шикізаттармен ластануыда ұлғаюда. Эволюция кезеңінде қоғамның тұрмыстық әрекетінің қалдықтары қоршаған ортаның негізгі ластаушыларына айналды.

Мұнайды өндіру, тасымалдау, қайта өңдеу процестерінің ұлғаюы – республикамыздың ең негізгі басым бағыты болып табылады. Алайда бұл саланың экологияға тигізетін зияны көп. Сұйық көмірсутектің жер қойнауына өтуі, топырақтың, жер асты суларының, ұзақ уақытқа ластануына, соңында жер бетіндегі экологиялық тепе-теңдіктің жойылуына әкеледі. Мұнай өнімдерімен жұмыс жүргізетін кәсіпорындардың ішінде газ станцияларының негізгі қызметі мұнай өнімдерімен, яғни бензин және дизельді жанармаймен қамтамасыз ету болып табылады. Оларды жеткізу, сақтау және тарату процестері барысында қоршаған ортаға сұйық және бу түрінде бөлінуі мүмкін. Табиғи ортаның көмірсутекті шикізаттармен ластануын төмендету немесе салдарын жою ұйымдастыру шараларын өткізу арқылы жүзеге асыруға болады. Сол себепті көмірсутекті шикізаттардың төгілуі арқасында қоршаған орта ластануынан болатын экологиялық зардаптарды бағалау өзекті мәселе болып табылады.

Түйін сөздер: мұнай өнімдері, газ станциясы, көмірсутек, ластау, антропогенді әсер, ластаушы заттар, атмосфера, экологиялық зардап.

Kasaeva A.A.,
Birimzhanova Z.S.,
Rysmagambetova A.A.

The environmental impacts from the production of oil and gas resources

In this article the overview examines the effects of pollution in hydrocarbons. The more the oil production increases the more increases pollution. During the evolution of household waste society were a major source of polluting the environment.

Oil production, transportation, processing, increase process – is a key priority for our country. However, the negative impact of the activities in this direction for the environment is enough. Penetration of liquid hydrocarbons in the bowels of the earth leads to long-term contamination of soil, groundwater and disturbance of the ecological balance. Companies that work with oil products the main function is to ensure that petrol filling stations and diesel. During the delivery, storage and distribution fuel may be released into the environment in liquid or vapor form. To reduce or eliminate pollution hydrocarbon feedstock can be achieved through the organization of activities to reduce later. For this reason, the environmental impact assessment of pollution in hydrocarbons is important.

Key words: petroleum products, gas station, hydrocarbon, pollution, anthropogenic impact, contaminants, atmosphere, environmental damage.

Касаева А.А.,
Бірімжанова З.С.,
Рысмагамбетова А.А.

Последствия для окружающей среды от производства нефтегазовых ресурсов

В данной статье рассматриваются последствия загрязнения окружающей среды углеводородным сырьем. Чем больше возрастает добыча нефти, тем возрастает и загрязнение окружающей среды. Во время эволюции бытовые отходы общества были основным загрязняющим источником окружающей среды.

Добыча нефти, транспортировка, переработка, увеличение процессов являются основным приоритетным направлением нашей республики. Однако негативных воздействиях от деятельности этого направления для экологии не мало. Проникновение жидкого углеводородного сырья в недра земли приводит к долговременному загрязнению почвы, подземных вод и нарушению экологического баланса. Предприятия, что работают с продуктами нефти – заправочные станции, обеспечивают бензином и дизельным топливом. В процессе доставки, хранения и выдачи топливо может быть выпущено в окружающую среду в жидкой или паровой форме. Снизить или ликвидировать загрязнение окружающей среды углеводородным сырьем можно путем организации мероприятия по снижению последствий. По этой причине оценка экологических последствий загрязнения углеводородным сырьем является важной.

Ключевые слова: нефтяные продукты, газовая станция, углеводород, загрязнение, антропогенное влияние, загрязняющие вещества, атмосфера, экологический ущерб.

МҰНАЙ-ГАЗ РЕСУРСТАРЫН ӨНДІРУДІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА САЛДАРЫ

Кіріспе

Қазақстанның жана деңгейде дамуы көмірсутек қорының мөлшері, мұнай-газ кешенінің дамуымен байланысты. Дүниежүзінің мұнай қоры бойынша Қазақстан 13-ші орын алады. Еліміздің территориясында мұнайдың 214 орны анықталған. Көп өндірілетін мұнай көлемі Атырау облысына тиесілі (республикада өндірілетін мұнайдың 46%). Маңғыстау облысына өндірілетін мұнайдың 30% , Қызылорда облысына 13%, Ақтөбе облысы – 11% тиесілі.

Әрбір табиғи шикізат сияқты, Батыс Қазақстан мұнайы географиялық орналасуына, геологиялық жасына және орналасу тереңдігіне байланысты, физикалық-химиялық сипаты бойынша айқын ерекшеліктері бар. Мұнай – құрамы және қасиеті бойынша түрлі болады. Мұнайдың көмірсутекті құрамы күрделі болғандықтан, тіпті заманауи әдістермен де нақты анықтау қиын. Мұнай шикізатын сапалы, экономикаға тиімді, қалдықтарсыз өңдеу үшін мұнайдың құрамын толық әрі нақты анықтау қажет.

Бастапқы деректер мен зерттеу әдістері

Көмірсутекті шикізат заманауи экономиканың негізі бола тұра, әлемдік энергияға деген қажеттілікті 40%-ға дейін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар өндірілетін шикізаттың 60% қолдану нүктелеріне жеткізудің икемді жолы болып табылатын, теңіз транспортымен тасымалданады. Бұл саланың дамығаны экономикамызға елеулі үлес қосқанымен, экологиямызға соншалықты зиянын тигізуде. Табиғи ортаның көмірсутекті шикізаттармен ластануын төмендетуді – ұйымдастыру шараларын өткізу арқылы жүзеге асыруға болады. Сол себепті көмірсутекті шикізаттардың төгілуі арқасында қоршаған орта ластануынан болатын экологиялық зардаптарды бағалау өзекті мәселе болып табылады. Көмірсутекті шикізаттардың құрамына кіретін улы қосылыстармен табиғи ортаның ластануы, ластанудың ең қауіпті түріне жатады [1]. Ал өзінің жағымсыз жақтарынан және әсерінің ұзақтығынан радиоактивті ластанумен бір қатарда тұр. Онымен адам денсаулығына және өміріне деген қауіпті

байланыстыра аламыз. Қоршаған ортаға токсикологиялық әсерінен басқа, мұнай өнімдерімен ластанған топырақ көмірсутекті газдың себебі және жарылыс және өрт қаупі бар аймақтардың пайда болуына себеп болады. Мұнай төгілуінің салдары экологияға өте ауыр.

Қоршаған ортаға түсетін көптеген антропогенді қауіпті заттардың ішінен мұнай өнімдері алдыңғы қатарды иемденеді. Мұнай және оның компоненттерінің қоршаған ортаға түсуі табиғи ортаның химиялық, физикалық және биологиялық өзгерістеріне әкеліп, табиғи биохимиялық процестерді бұзады. Мұнай көмірсутектерінің өзгерісі барысында микробиологиялық ыдырауға тұрақты, канцерогенді және мутагенді қасиеттері бар улы қосылыстар пайда болуы мүмкін. Көп жылдық тәжірибеге қарамастан, қазіргі таңда көптеген себептер бойынша химиялық өнімдердің адамға деген, қоршаған ортаға деген улылығын бағалау шешілмеген мәселеге айналып отыр. Қоршаған орта жағдайында қолданылатын әдістер жетілдіруді қажет етеді.

Көптеген елдерде ауыз суы ретінде жер асты және жер үсті суларын қолданады. Өкінішке орай, олардың көбі зиянды химиялық қосылыстармен ластанған, сонымен қатар мұнай өнімдерімен де ластанған. Мұнай өнімдерінің органикалық қосылыстары жер асты және жер үсті суларының басты ластаушылары болып табылады. Қазіргі таңда 700-ден аса органикалық қосылыстар белгілі. Олардың барлығы потенциалды канцерогендер, бірақ олардың бірге немесе жеке әсерінің қауіптілігі толықтай анықталмаған [2].

Мұнай және мұнай өнімдерінің топырақ массасына сіңірілуі химиялық құрамының өзгеруіне әкеледі. Алдымен ол гумустық горизонтта байқалады: құрамындағы сутек мөлшері жоғарылайды, бірақ өсімдіктер үшін құнарлылығын жоғалтады. Мұнай және мұнай өнімдерінің гидрофобты бөлшектері өсімдік тамырына ылғалдың келуіне кедергі жасаса, ал ол өз кезегінде өсімдік тамырының өзгерісіне әкеледі. Мұнайдың өзгерткіш өнімдері топырақ гумусының құрамын лезде өзгертеді. Ластанудың бірінші деңгейлерінде ол негізінен липидті және қышқыл компоненттерге байланысты. Келесі деңгейлерде мұнай және мұнай өнімдерінің сутек арқасында ерімейтін сутекті қалдық пайда болады.

Мұнай өнімдерін сақтау, тасымалдау және тарату объектілерінің бірі – газ станциялары. Газ станциялары антропогенді ортаның бөлігі. Нәтижесінде олар тұрғын үйлер, кәсіпорындар және тағы да басқа ғимараттар арасында салынуы мүмкін.

Сұйық жанармай төгілулері жанармайды құю құрылғылары станциядан транспорттың бағына дейінгі арақашықтықта және керісінше ауыстырған кезде және автоматты түрде өшіретін клапан істен шыққан кезде болады [3].

Жанармай төгілген кезде, жер беті бетонды плитамен қапталған болса, оның толықтай бетонға сіңіп кетуі мүмкін емес. Жанармай төгілуі төмен қарай сұйық немесе бу күйіндегі фазада жер асты суларына өтеді. Жанармай сұйық не бу күйінде жер асты суларына жеткен кезде, ол таралып гидродинамикалық дисперсияға ұшырайды.

Газ станцияларының жұмысының адамдарға әсерін үш топқа бөлуге болады: біріншіден кәсіби әсер, яғни техникалық қызмет көрсететін адамдар, екіншіден қызметті тұтынатын клиенттер, соңғысы пассивті әсерге ұшырайтындар – мектепке, жұмысқа баратындар. Бензол және түрлі бу компоненттерінің әсері бірқатар факторларға байланысты: станцияның көлеміне, орналасу орнына, атмосферадағы ластаушы заттардың концентрациясы, климат, метеорологиялық жағдайлар, ластауды төмендететін құрылғылар. Станция қызметкерлері жағымсыз әсерге ең көп ұшырайтындар болып табылады. Сонымен қатар станцияға жақын аймақта орналасқан су көздері ластанады және оны тұтынушыларға қауіп-қатер төндіреді, жаңбырдан жиналған ағыстар төгілген көмірсутек қалдықтарын әкелуі мүмкін [3].

Мұнай өндіріс саласының дамуы және шикізатты өңдеуге деген тиімді емес әдістер өндірістік қалдықтардың көптеп жиналуына әкелді. Мысалы Теңіз кен орнындағы күкірт үйінділері 3,5 млн т асты, ал жыл сайын 3,5-тен 5 мың т-ға дейінгі шамада шығарылады. Мұнай өндіру кешенінде қоршаған ортаны ластау бұрғылау орындарын іздеу және мұнай газ ұңғымаларын салудан басталады. Көп жағдайларда, бұрғылау құрылғыларында топырақты және суды қорғау шаралары жүргізілмейді. Осыған байланысты жер мұнай өнімдерімен және бұрғылау қоспаларымен ластанады. Содан кейін, осы зиянды заттар басқа аймаққа, суға жуып шайылады. 500 – 800 м радиуста өсімдік 70 – 80% пайызға жойылады, ал 100 м радиуста мүлде толық жойылады. Бұрғылау процесінің өндіріс қалдықтары сол аймақтағы қабаттарда тұрып қалады және оларды арнайы шлам сақтау территорияларына тасымалдауды қажет етеді.

Сонымен қатар қалдықтардың ластау қабілетін бағалау маңызды. Оларға ластаушы заттардың улылығы мен мөлшері байланысты.

Бұрғылау жұмыстарында ең негізгі ластаушы – бұрғылау қоспалары. Оны дайындау үшін 20-ға жуық химиялық реагенттер қолданылады. Кен шығару орындарын қолдану барысында, жердің үлкен көлемдегі массивтері құртылады [4].

Зерттеу жұмысының әдістеріне тоқталатын болсақ:

– Апаттық жағдайлар мысалында әр түрлі режиммен жүретін, түрлі этаптар жағдайында төгілген мұнай өнімдерінің көлемін есептеу методикасына сүйену;

– Көмірсутекті шикізат төгілуінің жағымсыз әсерін бағалайтын методикалық ұсыныстар жасау;

Нәтижелері мен талдау

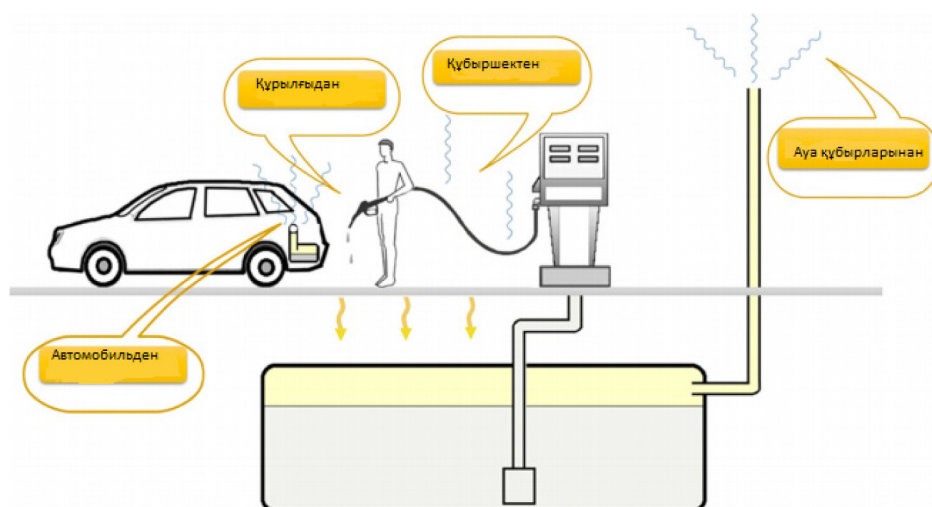
Жоғарыда айтылып кеткендей, газ станцияларында алу, сақтау, тасымалдау жұмыстары барысында жанармай сұйық және бу күйінде болады. Бұдың шығуы атмосфераның ластануымен байланысты болса, сұйық күйі су және топырақты ластайды. Алайда, төгілген сұйықтық ауаға да буланып, атмосфераны ластайды. Төмендегі суретте толықтай жанбаған жанармай ауаны, суды және топырақты ластау сызбасы келтірілген (1-сурет).



1-сурет – Автожанармай құю станцияларынан табиғи ортаның ластануы

Толықтай жанбаған жанармай автокөлікке құю барысында және оны сақтау барысында жоғалады. Мысалы, 0,001% үдерісі барысында және 0,5% үдерісіне дейін жоғалады. Бір айда

400 мың литр шығаратын станция 480 литр төгілген бензин және әдетте қоршаған ортаға бу күйінде бөлініп кететін 24000 литр сұйық бензин жоғалтады (2-сурет).



2-сурет – Үдеріс барысында жанармай жоғалту және қоршаған ортаға тасталым

Төгілген мұнай өнімдерінің көлемін есептеу әр түрлі режиммен есептелетін, үш түрлі этаппен жүреді:

– бұзылу болған кезден бастап қайта айдауды тоқтатқанға дейінгі мұнай өнімінің төгілуі;

– қайта айдауды тоқтатқан кезден бастап, тиектерді жабу кезіне дейінгі төгілген мұнай өнімінің көлемі;

– тиектерді жабу кезінен бастап, төгілуді тоқтатқанға дейінгі аралықтағы мұнай өнімдерінің төгілуі.

Бұзылу болған кезден бастап қайта айдауды тоқтатқанға дейінгі мұнай өнімінің төгілуі келесідей қатынаспен анықталады:

$$1) \quad V_1 = Q_1 T_1 = Q_1 (T_o - T_a).$$

T_a бұзылу уақыты және T_o насостардың тоқтау уақыты қайта айдау режимін автоматты түрде бақылайтын жүйемен бақыланады.

Бұзылған аймақтан мұнай өнімдерінің шығыны келесідей формула арқылы анықталады:

$$2) \quad Q_1 = Q - Q_o' \left\{ 1 / (1 - x^*) [Z_1 - Z_2 + (P' - P'') / pg - iox^* (Q' / Q_o) (2 - mo)] / io \right\} (1 / 2 - mo).$$

Мұнай базасында, жөнделген мұнай құбырында қалыпты жұмыс істейтін насостармен жұмыс барысында мұнай шығын көлемі – мұнай құбырының жұмыс режимімен және мұнай өнімдерін қайта айдау станцияларының құрылғыларымен анықталады [5].

Q' шығыны, бастапқы P' қысымы және соңындағы P'' мұнай өнімдерін қайта айдау құрыл-

ғылары жұмысы барысында, апат кезіндегі көрсеткіштер бойынша анықталады.

Қорытынды

Қорыта келе, мұнайдың және мұнай өнімдерінің төгілуі экосистемаға елеулі зиян келтіреді, экономикалық және әлеуметтік келеңсіз жағдайларға әкеледі. Апаттық жағдайларды жою әдістері арзан емес. Апаттық жағдайларды жою үшін инвестиция көздерін тарту Қазақстан үшін экологиялық қауіпті қамтамасыз ету үшін өте маңызды болып келеді.

Мұнай алудың көбеюімен, тасымалдау құбырларының ескіруімен негізделген апатты жағдайлардың көбеюіне байланысты мұнай төгілуінің қоршаған ортаға жағымсыз жағы еліміз үшін маңызды мәселеге айналып бара жатыр. Экологиялық жағдай қиын қарастырылатын жағдайға айналуға, себебі мұнаймен ластану көптеген табиғи процестер мен байланыстарды бұзып, барлық тірі организмдердің өмір сүру жағдайын өзгертеді.

Соңғы уақытта мұнай және мұнай өнімдерінің апаттық төгілуінің алдын алу мен жою саясаты мемлекетпен жүргізілгеніне қарамастан бұл өзекті мәселе болып қалуда. Болатын жағымсыз жағдайларды төмендету үшін кәсіпорындар мен компаниялар алдын алу әдістерін қолдана алуға және қажетті шаралар кешенін жүргізуге дайын болуы қажет. Мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуінің алдын алу және жою көп функционалды шаралар кешенін, түрлі әдістер қолдануды, техникалық құралдарды қолдануды қарастырады.

Әдебиеттер

- 1 Надиров Н.К. Нефть и газ Казахстана. В 2-х частях. Часть 1. – Алматы: Ғылым, 1995. – 320 с.
- 2 Владимиров А.М. Охрана окружающей среды / А.М. Владимиров и др. – Ленинград: Гидрометеоздат, 1991. – 224 с.
- 3 Mueller EA. A survey and analysis of liquid gasoline released to the environment during vehicle refueling at service stations. Washington, DC: American Petroleum Institute, 1989.
- 4 Чурсин Ф.В. Аварийные разливы нефти: средства локализации и методы ликвидации / Ф.В. Чурсин, С.В. Горбунов, Т.В. Федотова // Пожарная безопасность. – 2004. – №3. – С. 176-189.
- 5 Антипов В.Н., Архипов В.П., Земенков Ю.Д. Определение количества нефти, вытекшей из поврежденного трубопровода при работающих насосных станциях//НТИС/ВНИИОЭНГ. Сер. «Нефтепромышленное дело и транспорт нефти». – 1985. – Вып. 9. – С.43-45.

References

- 1 Nadirov N.K. Neft' igazKazakhstan. V 2-kh chastiakh. Chast' 1. – Almaty: Fylym, 1995. – 320 s.
- 2 Vladimirov A.M., LiakhinIu. I. idr. Okhrana okruzhaiushchisredy. – L. Gidrometeoizdat, 1991. – s. 424
- 3 Mueller EA. A survey and analysis of liquid gasoline released to the environment during vehicle refueling at service stations. Washington, DC: American Petroleum Institute; 1989.
- 4 Chursin, F.V. Avariinyerazlivynefti: sredstvalokalizatsiiimetylikvidatsii / F.V. Chursin, C.B. Gorbunov, T.V. Fedotova // Pozharnaiabezopasnost. – 2004. – №3. – S. 176-189.
- 5 Antipiev V.N., Arkhipov V.P., Zemenkov U.D. Opredeleniekolichestvanefiti, vytekshieizpovrezhdennogotruboprovodapri-rabotayushihnasosnyhstanciyah//NTIC/VNIIIOENG/. Ser. “Neftepromyslovedelo I transport nefiti”. – 1985. – Vyp.9. – C.43 – 45.