

## ҚАТТЫ МҰНАЙ ҚАЛДЫҚТАРЫ ЖИНАҚТАЛУЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ



**П.А. ТАҢЖАРЫҚОВ<sup>1</sup>**,  
техника ғылымдарының  
кандидаты, профессор,  
<https://orcid.org/0000-0002-6490-9972>



**А.А. ТАШИМОВА<sup>2</sup>**,  
«Тіршілік қауіпсіздігі және  
қоршаған ортаны қорғау»  
мамандығы бойынша  
PhD-докторанты,  
<https://orcid.org/0000-0003-1703-3792>



**З.М. КЕРІМБЕКОВА<sup>2</sup>**,  
техника ғылымдарының  
кандидаты, доцент,  
<https://orcid.org/0000-0001-8431-563X>



**Н.Б. ЕРМУХАНОВА<sup>2</sup>**,  
«Тіршілік қауіпсіздігі және  
қоршаған ортаны қорғау»  
мамандығы бойынша  
PhD-докторанты,  
<https://orcid.org/0000-0002-5748-3731>

\* Адрес для переписки. E-mail: [aliyamaulen@mail.ru](mailto:aliyamaulen@mail.ru)

<sup>1</sup>ҚОРҚЫТ АТА АТЫНДАҒЫ ҚЫЗЫЛОРДА УНИВЕРСИТЕТІ,  
120014, Кызылорда қ., Айтеке би көшесі 29А

<sup>2</sup>М.ӘУЕЗОВ АТЫНДАҒЫ ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ,  
160012, Шымкент қ., Тәуке хан даңғылы 5

*Мұнай-газ саласының қалдықтарын жинағыштар ұзақ уақыт бойы өзекті мәселе болып келеді. Бұл жұмыста шлам жинағыштардың қоршаған ортаға әсері зерттелген. Мониторинг деректері ұсынылған және кен орны аумағында мұнай шламдарының жинақталу әсеріне талдау жүргізілген. Мұнай қоймаларының шөгінділерін өңдеу технологиясын құру әдістері ұсынылады.*

**ТҮЙІН СӨЗДЕР:** қатты мұнай қалдықтары, мұнайшламдық амбарлар, көмірсутектер, мониторинг, санитарлық-қорғау аймағы, қайталама шикізат.

## ВЛИЯНИЕ НАКОПЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ НЕФТЕОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

**П.А. ТАНЖАРИКОВ**<sup>1</sup>, кандидат технических наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-6490-9972>  
**А.А. ТАШИМОВА**<sup>2</sup>, PhD-докторант по специальности «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», <https://orcid.org/0000-0003-1703-3792>

**З.М. КЕРІМБЕКОВА**<sup>2</sup>, кандидат технических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-8431-563X>  
**Н.Б. ЕРМУХАНОВА**<sup>2</sup>, PhD-докторант по специальности «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», <https://orcid.org/0000-0002-5748-3731>

<sup>1</sup>КЫЗЫЛОРДИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. КОРКЫТ АТА,  
120014, г. Кызылорда, ул. Айтеке би, 29А

<sup>2</sup>ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.АУЭЗОВА,  
160012, г. Шымкент, проспект Тауке хана, 5

*В статье рассматриваются вопросы загрязнения окружающей среды нефтяными отходами в шламовых накопителях, которые являются актуальными практически в каждом нефтедобывающем регионе. Эта проблема не нашла комплексного решения, несмотря на множество частных подходов и решений. В данной работе проведен мониторинг и проанализированы исследования влияния накопления нефтешламов на территории месторождения, предложены способы создания технологии обработки отложений нефтяных амбаров, с целью снижения техногенной нагрузки на объекты окружающей среды за счет уменьшения образования отходов, использования их ценных компонентов в качестве вторичного сырья, использования других полезных свойств с целью минимизации размещения в окружающей среде.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** твердые нефтяные отходы, нефтешламовые амбары, углеводороды, мониторинг, санитарно-защитная зона, вторичное сырье.

## THE IMPACT OF THE ACCUMULATION OF SOLID OIL WASTE ON THE ENVIRONMENT

**P.A. TANZHARIKOV**<sup>1</sup>, candidate of technical sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0002-6490-9972>  
**A.A. TASHIMOVA**<sup>2</sup>, PhD student in Life safety and environmental protection, <https://orcid.org/0000-0003-1703-3792>

**Z.M. KERIMBEKOVA**<sup>2</sup>, candidate of technical sciences, associate professor, <https://orcid.org/0000-0001-8431-563X>

**N.B. YERMUKHANOVA**<sup>2</sup>, PhD student in Life safety and environmental protection, <https://orcid.org/0000-0002-5748-3731>

<sup>1</sup>KORKYT ATA KYZYLORDA UNIVERSITY,  
120014, Kyzylorda, 29A Aiteke bie str.

<sup>2</sup>M.AUEZOV SOUTH KAZAKHSTAN UNIVERSITY,  
160012, Shymkent, 5 Tauke khan avenue

*The article deals with the issues of environmental pollution by oil waste in sludge storage tanks, which are relevant in almost every oil-producing region. This problem has not found a comprehensive solution, despite many specific approaches and solutions. In this work, we monitored and analyzed the studies of the effect of accumulation of sludge on the site of the mine, proposed ways of creating technology of processing deposits of oil pits, with the aim of reducing the load on the environment by reducing waste, using their valuable components as secondary raw materials, the use of other useful features to minimize host in the environment.*

**KEY WORDS:** *solid oil waste, oil warehouses, hydrocarbons, monitoring, sanitary protection zone, secondary raw materials.*

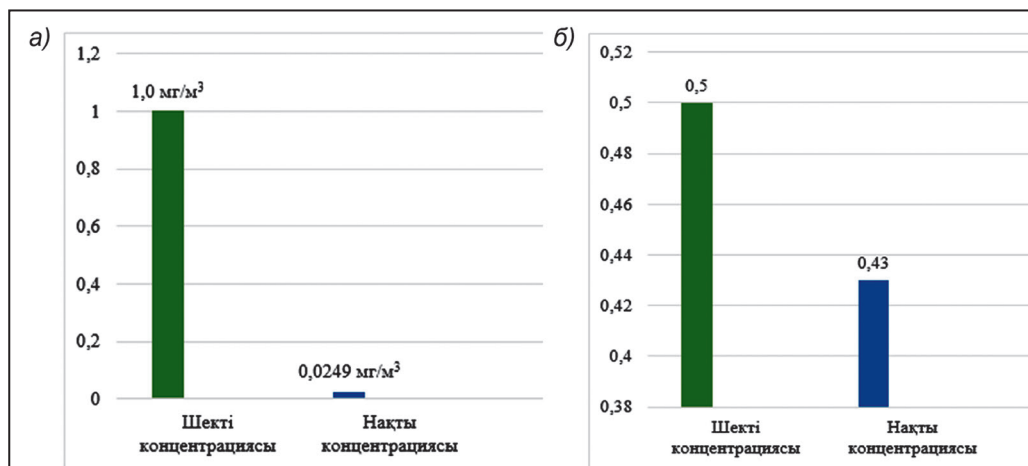
Мұнай қалдықтарының негізгі бөлігі шлам жинағыштарында орналасады. Мұнай шламын жинағыштар мұнайдың ашық беттерінен булануы, топыраққа төгілуі және жер үсті су қоймаларына миграциялануы есебінен қоршаған ортаны мұнай өнімдерімен ластаудың ұзақ мерзімді көздері болып табылады.

Осыған сәйкес сала кәсіпорындарындағы қазіргі экологиялық жағдайды түзету жөнінде шұғыл шаралар талап етіледі. Толтырылған мұнайшламдық амбарлардың болуы экологиялық залалды азайту үшін айтарлықтай шығындарды талап етеді және мұнай өндіруді тежейтін фактор болып табылады. Құрамында мұнайы бар қалдықтар ішінде мұнаймен ластанған топырақта мұнай 16% болса, мұнайшламында 40% дейін мұнай болады. Ал резервуарлардың мұнайшламдары мұнай өнімдерінің жоғары болуымен сипатталады (60,9%). Мұнай құрамындағы көмірсутектер қоршаған ортаға мұнай ингредиенттері және таза күйінде түседі. Олардың кері әсері тек пайдалану әсерінен басталады. Мұнай шламдарының құрамына кіретін шайырлар, асфальтендер, ауыр ароматты және парафинді көмірсутектер ауада тотығып, жақсы гидроокшаулағыш қабат қалыптастырып, қатты және минералды материал бөлшектерінің байланыс беріктігін қамтамасыз етеді [1,2]. Жалпы Құмкөл мұнай құрамында шамамен күкірт 0,11-0,52%, парафин 10,8-11,5%, асфальтен 0,11-0,92%, шайыр 4,8-8,42% болады.

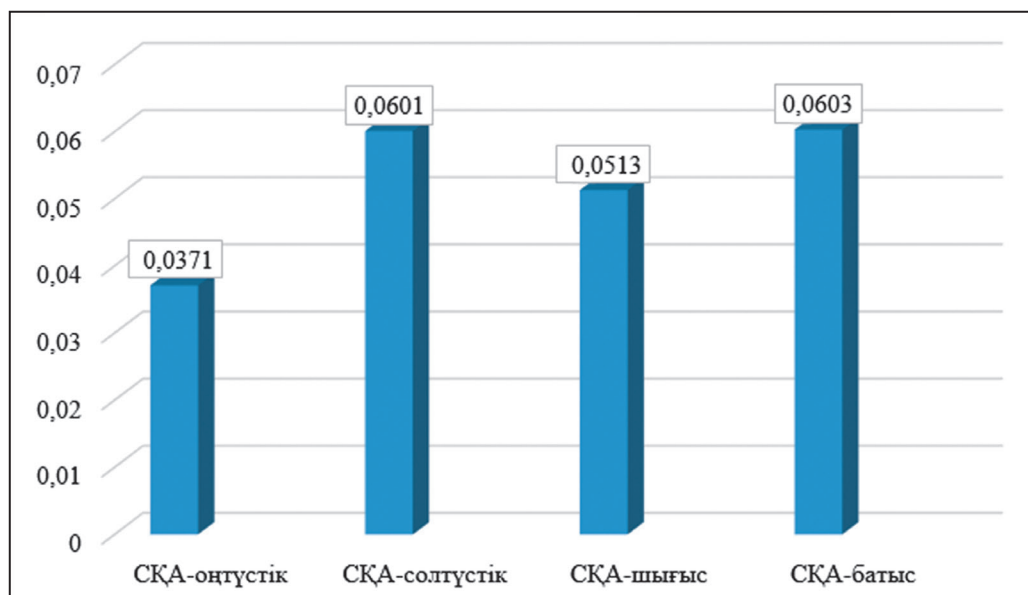
Зерттеу әдістері мен нысандары. Құмкөл кен орнында ауадағы шекті көмірсутектер  $C_{12} - C_{19}$  мг/м<sup>3</sup> нақты концентрациясы орташа алғанда солтүстік, оңтүстік, батыс, шығыс санитарлық қорғау аймағында (СҚА) – 220-270 мг/м<sup>3</sup> аралығында ауытқып отырғанымен, бұл ластаушы көрсеткіш шекті нормадан әлдеқайда төмен, яғни шекті норма 1,0 мг/м<sup>3</sup> (1а-сурет), ал атмосфераны ластаушы көздер мұнай құрамды қалдықтарды өңдеу алаңында да  $C^{12-19}$  шекті нормасынан аспағанымен, белгіленген норматив 0,5 г/с болса, жүргізілген мониторинг нәтижесінде (2018 жылдың 2 тоқсандық) нақты көрсеткіші 0,43 г/с құрайды.

Зерттеулер көрсеткендей, жылдың жылы мезгілінде мұнайшламдық амбарлардың бетінен шығатын газ – ауа ортасындағы көмірсутектердің ең көп мөлшері пайдаланудағы амбарларда байқалады және ол жел жағынан – 3 мг/м<sup>3</sup>, желдетілмейтін бетінде – 27 мг/м<sup>3</sup> құрайды. Ескі, консервіленген амбарлардан ең аз концентрациясы жел жағынан – 0,1 мг/м<sup>3</sup>, желсіз жағында – 3 мг/м<sup>3</sup> құрайды [3].

Құмкөл кен орны СҚА ауадағы көмірсутегі  $C_{12-19}$  концентрациясы (1а-сурет) 0,0249 мг/м<sup>3</sup> болса, 2018 жылғы жүргізілген тоқсандық мониторинг нәтижелері бойынша Құмкөл кен орнының мұнай шламдарын жинақтау алаңында 0,0371-0,0603 мг/м<sup>3</sup> дейін көтерілгенін байқауға болады (2-сурет).



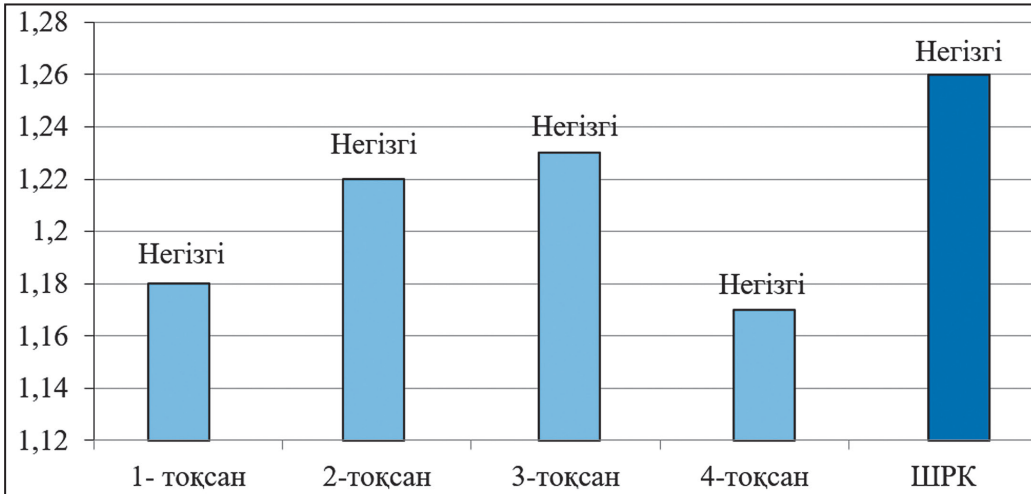
Сурет 1 – Атмосфералық ауадағы көмірсутектер мониторингі: а) Құмкөл кен орны СҚА ауадағы шектелген  $C_{12}$  -  $C_{19}$  мг/м<sup>3</sup> көмірсутектері концентрациясы; б) атмосфераны ластаушы көздер бойынша - мұнай құрамды қалдықтарды өңдеу алаңындағы шектелген  $C_{12}$  -  $C_{19}$  мг/м<sup>3</sup> көмірсутектері мг/м<sup>3</sup> концентрациясы (г/с)



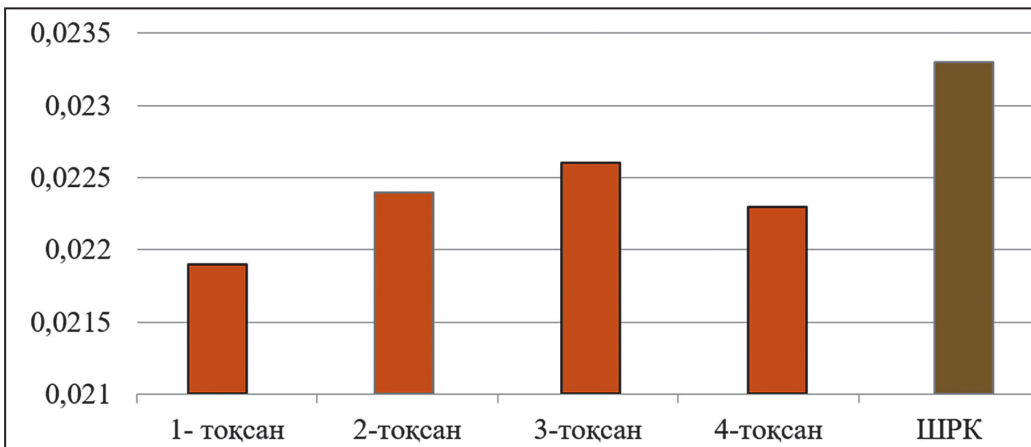
Сурет 2 – Құмкөл кен орнының мұнай шламдарын жинақтау алаңындағы (СҚА) шекарасындағы көмірсутегі  $C_{12}$  -  $C_{19}$  (мг/м<sup>3</sup>) мөлшерінің 2018 жылғы 3 тоқсандық мониторингі

Құмкөл кен орнындағы көздерден шыққан шаң көрсеткіштері (3-сурет) ШРК-ға жақындайды.

4-суретте 2018 жылғы Құмкөл кен орнындағы - өңделген топырақты жинақтау алаңындағы (органикалық емес) шаңның шекті рұқсат етілген концентрациясы – 0,0233 болса, тоқсандық көрсеткіштерінің ең төменгі шегі - 0,0218, ең төменгі шегі – 0,0226 г/с құрады.



Сурет 3 – Құмкөл кен орнындағы – бұрғылау шламы алаңындағы (органикалық емес) шаңның 2018 жылғы (тоқсандық) көрсеткіштері, мг/м³



Сурет 4 – Құмкөл кен орнындағы – өңделген топырақты жинақтау алаңындағы (органикалық емес) шаңның 2018 жылғы (тоқсандық) көрсеткіштері, мг/м³

Кен орындарындағы атмосфералық ауаға әсер ететін ластаушы заттар мөлшері мұнай қалдықтары толтырылған сиымдылықтарда, бұрғылау шламдары жинақталған алаңдарда, өңделген топырақты жинақтау алаңында белгіленген нормативтен аспағанымен, тоқсандық тексерулерде ортадан жоғары көрсеткіштерді құрайды.

Қазіргі кезге дейін кен орындарында қатты тұрмыстық қалдықтарды қабылдауға, қайта өңдеуге және көмуге арналған полигондар, мұнайлы қалдықтарды қайта өңдеу учаскесі, бұрғылау қалдықтарын қайта өңдеу учаскесі және радиобелсенділігі төмен қалдықтарды уақытша сақтау объектісі сияқты табиғатты қорғау объектілері салынған.

Жалпы Құмкөл кен орнындағы мұнай қалдықтарын жинау, уақытша сақтау және өңдеу алаңы орындарындағы жүргізілген радиациялық мониторингі бойынша радиациялық фон белгіленген нормадан аспағанымен, мұнай өндіру кәсіпорындарынан

жоғары екендігін көрсетеді. Себебі бұл технологиялық процестерде техногендік ластанудан пайда болған құрал-жабдықтармен бірге енетін шөгінділер әсерін жоққа шығаруға болмайды. Қазіргі мұнай өндіру технологиясының даму деңгейінің өзі бұл құбылыстардың орын алмауы мүмкін еместігін көрсетіп отыр. Атап айтқанда, табиғи радионуклидтердің технологиялық құрал-жабдықтардағы жинақталуының артуымен қалдық шөгіндінің қалыптасуы персоналдың сәулеленуін туғызып, қоршаған ортаның ластануына ықтимал қауіп тудырады.

Қазіргі кезде пайда болатын мұнайлы қалдықтардың негізгі бөлігі шлам жинағыштарда орналасады. Мұнай-шлам жинағыштар қоршаған ортаны мұнай өнімдерімен ластаудың ұзақ мерзімді көздері болып табылады. Олар әсіресе ауаны ластаушы тұрақты көздер болып табылады. Құмкөл кен орны бойынша мұнай қалдықтарын жинау, сақтау орындары бойынша ауаға шығарылатын ластаушы заттардың тоқсандық, жылдық мониторингтері жүргізіледі (*1-кесте*). Бұл орындардағы негізгі ластаушы көздерге күкіртсутегі, көмірсутегі, органикалық және органикалық емес шаң, азотты және күкіртті диоксид, көміртегі тотығы, мазут күлі жатады. Мұнай қалдығын жинау ыдыстары алаңындағы көмірсутектер  $C_{12} - C_{19}$  шекті нормасынан (0,001805 г/с) артық болмағанымен нақты көрсеткіш (0,001622 г/с) шекті мүмкін концентрацияға (0,001805 г/с) жуықтайды [4].

Өңделген жер топырақтарын кәдеге жарату алаңында да белгіленген норматив 0,02016 мг/м<sup>3</sup>, ал нақты мониторинг көрсеткіші (г/с) - 0,01830 мг/м<sup>3</sup> құрайды.

Табиғи ортаның барлық компоненттерін – атмосфералық ауаны, жер үсті және жер асты суларын, топырақтың өсімдік өсу қабатын ластаушы көздердің басымдығы – салыстырмалы мониторинг нәтижесінде көрсетілгендей, мұнай өндіру аймақтарына қарағанда мұнай қалдықтарын жинау аймақтарында байқалады.

Мұнай өңдейтін және мұнай-газ өндіретін кәсіпорындардың өндірістік қызметі табиғи орта объектілеріне сөзсіз техногендік әсер етеді, сондықтан қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану мәселелері маңызды мәнге ие.

Көптеген мұнайлы аймақтарда табиғи радиациялық фонның орташа деңгейі 0,06-0,11 мк<sup>3</sup>в/сағ болады, ал мұнай өндіруші кәсіпорындарда гамма фонның орташа

**Кесте 1 – 2018 жылдың 3-тоқсанындағы Құмкөл кен орнындағы мұнай қалдықтарын жинау орындарындағы ауаға шығарылатын ластаушы заттардың көрсеткіштері**

Шығарындылар көздері	Ластаушы заттар атаулары	Белгіленген норматив (г/с)	Нақты мониторинг көрсеткіші (г/с)
Мұнай қалдығын жинау ыдыстары алаңында	Күкіртсутегі	0,0000087	0,0000075
	Көмірсутегі шегі $C_{12} - C_{19}$	0,001805	0,001622
Бұрғылау шламы алаңы	Органикалық шаң	1,26	1,07
Мұнай құрамды қалдықтарды өңдеу алаңы	Көмірсутегі шегі $C_{12} - C_{19}$ мг/м <sup>3</sup>	0,5	0,43
Өңделген топырақты жинақтау алаңы	Органикалық шаң, мг/м <sup>3</sup>	0,02333	0,0215
Өңделген жер топырақтарын кәдеге жарату алаңы	Органикалық шаң, мг/м <sup>3</sup>	0,02016	0,01830

деңгейі 0,08-0,18 мк<sup>3</sup>/в/сағ, меншікті белсенділігі  $4 \cdot 10^8$  Бк/кг, бұл оларда техногендік ластанудың яғни, Ra-226, Th-232 ыдырау өнімдерінің бар болуы деп есептеледі [5].

Мұнай қалдықтарын уақытша сақтау және қайта өңдеу және кәдеге жарату орындарында бұрғылау қалдықтарымен мұнайқұрамды қалдықтарды қабылдау үшін оның қоршаған ортаға әсерін бақылау мақсатында радиациялық мониторинг (2-кесте) жүргізілді.

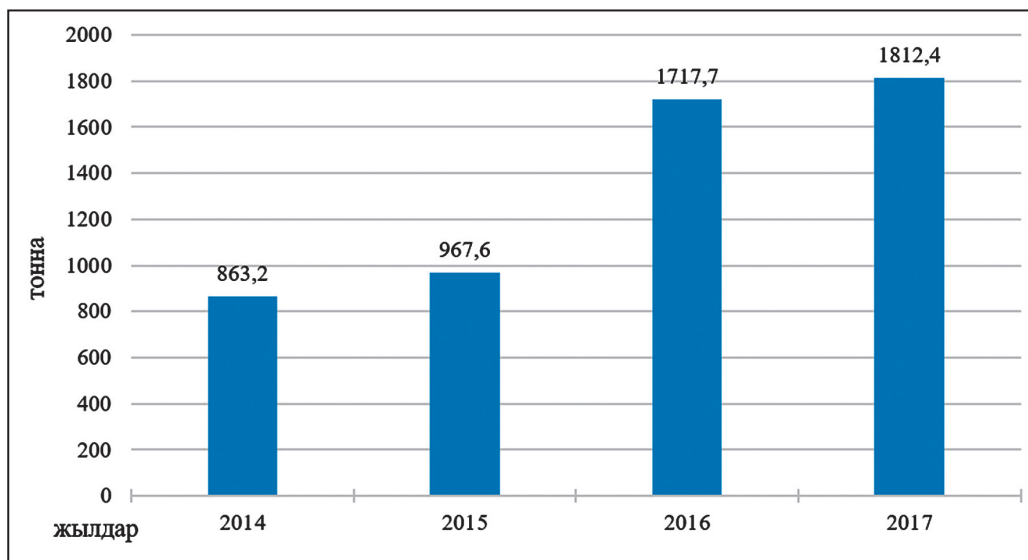
**Кесте 2 – 2018 жылғы Құмкөл кен орнындағы мұнай қалдықтарын жинау, уақытша сақтау және өңдеу алаңы орындарындағы жүргізілген радиациялық мониторингі**

Сынама алу нүктесі	Белгіленген норматив (экспозициялық доза бірлігі сағатына микрозиверт, мк <sup>3</sup> /в/сағ)	Жүргізілген мониторингтің нақты нәтижесі (экспозициялық доза бірлігі сағатына микрозивертпен, мк <sup>3</sup> /в/сағ)
<b>Құмкөл кен орны бойынша</b>		
Оңтүстік	0,3	0,08-0,19
Солтүстік	0,3	0,07 - 0,18
Шығыс	0,3	0,07- 0,16
Батыс	0,3	0,06 - 0,17
<b>Мұнай қалдықтарын уақытша сақтау және өңдеу алаңы (Қызылорда – Құмкөл автотрассасының 175 шақырымында)</b>		
Оңтүстік	0,3	0,14 - 0,26
Солтүстік	0,3	0,16 – 0,24
Шығыс	0,3	0,19 - 0,28
Батыс	0,3	0,18 - 0,25

Мұнайды өндіру, тасымалдау және сақтау, сондай-ақ мұнай өнімдерін өндеуде жүргізілетін арнайы жұмыс сапасы тоғандардағы төгілетін шламды жинаумен байланысты. Мұндай шламдарға су ағынының эмульсиялары мен қатты денелері (құм, катализаторлар және т.б.) тікелей және кері сығындылары жатады, олар жиі жоғары абразивті суспензия болып табылады. Шламдар шартты түрде сұйық және қатты болып бөлінеді. Сұйық шламдар деп мұнай құрамы 50-90% асатын мұнай қалдықтары түсініледі. Ол тиісті параметрлерге жеткізіліп, тауар айналымына қайтарылуы мүмкін. Қатты мұнай шламдары – мұнай құрамы 50% – дан аспайтын, яғни мұнаймен ластанған топырақ. Сол және басқа шламдарды өңдеу белгілі бір шамада өзара байланысты. Оларды кәдеге жарату жұмыстарының соңғы нәтижесі мұнайды тауар айналымына қайтару, қайталама мұнай шикізатын (битумдар, асфальт, парафиндер) алу, топырақты тазарту және рекультивациялау болып табылады. Жыл сайын ондаған мың тонна мұнай шламы бұрыннан бар жүздеген мың тоннаға дейін тоғандар мен сиымдылықтардағы шламдар үстіне қосылады [6].

Мұнай-газ кен орындары аймақтарындағы жинақталған мұнай шламдарының көлемі 5-суретте берілген. Әсіресе 2015 жылы көлемі 967,6 мың тоннадан 2016 жылы 1777,7 тоннаға дейін өскен. Бұл мұнай қалдықтарының жинақталу себебі, қайта өңдеумен кәдеге асыруға пайдаланудың баяулығы және келісім бойынша жұмыстың уақытылы жүргізілмеуі болып табылады.

Мұнай сақтайтын орындар бірінші кезекте жоғары жарылыс қаупі бар объектілерге жатса, ал мұнай шламдарын сақтайтын орындар (амбарлар) қоршаған ортаға - ауа, топырақ, жер асты сулары, өсімдіктер мен жануарлар әлеміне қауіпті әсер ететін нысандарға жатады. Мұнай шламды амбарлар ең алдымен атмосфераны ластайды.



Сурет 5 – Мұнай шламдарының пайда болу динамикасы

Қоршаған ортаның ерекше талаптарына топырақ пен жер асты суларына ластанудың таралуына кедергі жасау үшін, көптеген авторлар зерттеулерінде көрсеткендей, сүзгілеу экрандары қолданылуы керек, бұл сенімді қорғауды қажет етеді. Шламды амбар шұңқырын қазу, мұнай және газ ұңғымаларының агрессивті бұрғылау қалдықтарын пайдалану үшін беріктігі мен төзімділік қасиеттері бар су өткізбейтін қорғаныш өткізбейтін экранмен қорғалуы тиіс. Сүзілуге қарсы экраны - бұл жердегі шлам шұңқырларының түбін және қабырғаларын сенімді түрде гидрокшаулау. Сүзгілеу экрандарына арналған гидрокшаулағыш материалдар ретінде, топырақтан жасалған балшықты топырақтары қолданылады, минералды топырақ цемент, монолитті бетон, темірбетон плиталары, полимерлі бетон, асфальтобетон, асфальт полимерлі полимерді қосумен битуммен өңделеді [3,7,8].

Нәтижелер мен талқылау. Бүгінгі таңда еліміздің түрлі мұнай аймақтарындағы мұнайшламдық амбарлар проблемасы әртүрлі шешілуде, бірақ айтарлықтай практикалық нәтижелер мен жетістіктер шлам жинағыштардың жоғарғы бетіндегі мұнай және су қабаттарын ғана жинауға, өңдеуге және кәдеге жаратуға қатысты айқын байқалады. Шламдарды кәдеге жарату бойынша жоспардағы аса күрделі мәселелердің бірі қатты мұнай қалдықтарын кәдеге жарату болып табылады. Қамбаларда ұзақ сақтау мұнайдың топырақ бөлшектерімен қатты байланыстырылуына ықпал етеді, бұл мұнай фазасын алу процесін айтарлықтай қиындатады, ал амбарларда сақтау процесінде мұнайдың физикалық-химиялық түрленуі үлкен молекулалық салмағы бар қосылыстардың шоғырлануына алып келеді. Химиялық заттар мен көмірсутектермен қаныққан қалған қалдық сулар мен қатты немесе жартылай сұйық массалар іс жүзінде қолданылмайды, бірақ уыттылық тұрғысынан олар қоршаған ортаға қауіпті. Сондықтан қалдықтарды қайталама шикізат ретінде кешенді өңдеу және пайдалану табиғи ресурстарды сақтауды қамтамасыз етеді. Сонымен бірге қоршаған ортаның ластану деңгейі күрт төмендейді [9,10].



Мұнай шламының мерзімді түрде төгілуі биодеструкциясы қиындатылғын аса улы полиароматты көмірсутектердің жинақталуына үлесін қосады. Мұндай шламды жоюға арналған көптеген жобалар жабдықты дұрыс таңдамау, химиялық реагенттердің немесе шөгінділердің табиғатын білмеу салдарынан қажетті нәтиже бермейді. Техникалық мелиорациялық іс-шаралар жасалғанымен, мұнай төгілуі үлкен болса, шлам түзілу көп болады. Бұл мұнайдың ластанған учаскелерін қалпына келтіру шараларындағы кешенді жұмыстың тек аралық кезеңі ғана, алайда бұл мәселеде негізгі жұмыс, одан да күрделі. Себебі жылдар бойы жинақталатын шламның қоршаған ортаға әсерін болдырмаумен кәдеге асырудың тиімді жолдарын табу. Олар әртүрлі параметрлер бойынша негізгілерге болып бөлініп, ерекшеленеді.

Мұнай қамбаларының түбіндегі тұнба шөгінділерді өңдеудің жоғары технологиясын құрудың тиімді тәсілдеріне келесілер жатады:

- жерді пайдаланушыға қайтару, қоршаған ортаның ластануын төмендету және қалдықтардан органикалық шикізатты ұтымды пайдалану мүмкіндігін беру арқылы оларды толығымен жою мәселесін шешеді;

- тоғандарды қалпына келтірумен «жүзуші» шөгінділерді табиғи жолмен шығару және кейінгі тазалау. Бұл тәсіл жеңіл мұнай фракцияларынан тазартуға мұнайдың жаңа шламын қабылдауға дайындалу үшін тоғанның тазартылуына (көлемін азайту) мүмкіндік береді;

- тоғандардың толық кешенді және қалдықсыз тазалануы оларды кейіннен толық жоюға мүмкіндік береді.

Бұл тәсілдер неғұрлым күрделі және қымбатқа түсетініне қарамастан, қоршаған ортаға зиян тигізбейді, себебі ол озық технологияларды және технологиялық жабдықтарды пайдалануды талап етеді. Мұндай тәсіл кәсіпорынға қалдықсыз өндіріс жасауға мүмкіндік береді, яғни өндірістік қызметтің нәтижесінде қалдықтар арнайы сақтауға арналған қойманы немесе арнайы сақтауды талап етпейді [5,11,12].

## ӘДЕБИЕТ

- 1 Жұмағұлов Т.Ж., Таңжарықов П.А. Техногендік қалдықтардың қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсері және оларды кәдеге жарату технологиясы.// «Мұнай-газ индустриясының инновациялық даму жолдары» IV Халықаралық ғылыми-практикалық конференция. - Алматы, ҚБТУ, 23-24 ақпан 2012. - Б.175-178. [Jumaǵulov T.J., Tanzharykov P.A. Tehnogendik qaldyqtardyń qorshaǵan ortaǵa tigitetin zıandy áseri jáne olardy kádege jaratý tehnologiasy.// "Munai-gaz indýstriyasynyń inovasiyalıq damý joldary" IV Halyqaralyq ǵylymı-praktikalıyq konferensia. - Almaty, QBTY, 23-24 aqpan 2012. - B.175-178.]
- 2 Ермуханова Н.Б., Керимбекова З.М., Танжарықов П.А. Қызылорда облысы аумағында мұнай қалдықтарының жинақталуының әсері.// «Актуальные научные исследования в современном мире». Переяслав-Хмельницкий, ISCIENCE.IN.UA, декабрь 2018. - Выпуск 12(44). Часть 1. - С.58-66. [Yermukhanova N.B., Kerimbekova Z.M., Tanzharykov P.A. Qyzylorda oblysy aýmaǵynda munai qaldyqtarynyń jınaqtalýynyń áseri.// «Aktýalnye naýchnye issledovaniya v sovremennom mire». Pereiaslav-Hmelniskii, ISCIENCE.IN.UA, dekabr 2018. - Vypýsk 12(44). Chas 1. - S.58-66.]
- 3 Берикболов Б.Р., Каюков П.Г. Радиоэкологические проблемы Казахстана.// Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека. Материалы III Международной конференции, Томск, 23-27 июня 2009. - С.85-88. [Berikbolov B.R.,

- Kayukov P.G. Radioekologicheskie problemy Qazaqstana.// Materialy III Mejdunarodnoi konferentsii, Tomsk, 23-27 iunya 2009 g. - S.85-88.]
- 4 Отчет по результатам производственного экологического контроля ТОО «ЭКО SERVICE» за III квартал 2018 г. - С.10-11. [Otchet po rezultatam proizvodstvennogo ekologicheskogo kontrolya TOO «EKO SERVICE» za III kvartal 2018 g. - S.10-11.]
  - 5 Трифонов А.Н. Радиационный контроль и мониторинг как инструменты системы индикации состояния окружающей среды территории размещения объектов нефтегазодобычи.// Труды V Международной научно-практической конференции «Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование», 30 ноября - 3 декабря 2017 г.: сборник статей. - М.: Буки-Веди, 2017. - С.223-227. [Trifonov A.N. Radiacionnyi control i monitoring kak instrumenty sistemy indikacii sostoyaniya okrujaushchei sredy territorii razmeshcheniya ob'ektov neftegazodobychi.// Trudy V Mejdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Indikaciya sostoyaniya okrujaushchei sredy: teoriya, praktika, obrazovanie», 30 noyabrya – 3 dekabrya 2017 g.: sbornik statei. – М.: Buki-Vedi, 2017. – S.223-227.]
  - 6 Соколов Л.И. Переработка и утилизация нефтесодержащих отходов - монография. - М.: «Инфра-Инженерия», 2017. - 160 с. [Sokolov L.I. Pererabotka i utilizaciya neftesoderjashih othodov – monografiya. – М.: «Infra-Injeneriya», 2017. - 160 s.]
  - 7 Зоценко Н.Л., Тимофеева Е.А. Шламовый амбар для отходов нефтегазовых скважин с грунтоцементным противofiltrационным экраном. Вестник ПНИПУ. 2005. №1. - С.7-20. <https://doi.org/10.15593/2224-9826/2015.1.01>. [Zocenko N.L., Timofeeva E.A. Shlamovyi ambar dlya othodov neftegazovyh skvajin s gruntocementnym protivofiltracionnym ekranom. Vestnik PNIPU. 2005. №1. - S.7-20. <https://doi.org/10.15593/2224-9826/2015.1.01>.]
  - 8 Әбілбек Ж.Ә. Техногенді қалдықтарды құрылыста пайдалану технологиясы.// Вестник ВКТУ им. Д.Серикбаева. 2017. - №2. - С.3-8. [Abilbek J.Ä. Tehnogendi qaldyqtardy qurylysta paidalaný tehnologiasy.// Vestnik VKTÝ im. D.Serikbaeva. 2017. - №2. - S.3-8.]
  - 9 Кунбазаров А.К., Танжарыков П.А., Бурханов Б.Ж., Жумагулов Т.Ж. Қызылорда өңіріндегі техногенді қалдықтарды тиімді пайдалану жолдары. – Қызылорда: «Тұмар», – 2009. – 288 б. [Kunbazarov A.K., Tanzharykov P.A., Byrhanov B.J., Jymagýlov T.J. Qyzylorda óñirindegi tehnogendi qaldyqtardy tiimdi paidalaný joldary. – Qyzylorda: "Tumar", – 2009. – 288 b.]
  - 10 Abilbek Z., Tanzharykov P., Erken A., Sarabekova U., Yermukhanova N. The technology of preparation of the oil sludge pit with polymerorganic screen for oil waste.// ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2018. - №13. - P.4360-4364.
  - 11 Мещеряков С.В., Остак С.В., Остак О.С., Рогожин Д.И. Инжиниринговая интерактивная система по обезвреживанию нефтесодержащих отходов, загрязненных природными радионуклидами. Безопасность Труда в Промышленности. №9. 2017. - С.45-51. [Meshcheryakov S.V., Ostakh S.V., Ostakh O.S., Rogozhin D.I. Injinirovovaya interaktivnaya sistema po obezvrevivaniyu neftesoderjashchih othodov, zagryaznennyh prirodnyimi radionuklidami. Bezopasnost' Truda v Promyshlennosti. №9. 2017. - S.45-51.]
  - 12 Магид А.Б., Рахимов И.Х. Биотестирование как метод определения токсичности нефтезагрязненных отходов.// Нефтепереработка и нефтехимия. – 2011. – №9. – С.24-27. [Magid A.B., Rahimov I.H. Biotestirovanie kak metod opredeleniya toksichnosti neftezagryaznennyh othodov.// Neftepererabotka i neftehimiya. – 2011. – №9. – S.24-27.]