

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы

Баймұхан Мақсат Бағашұлы

«Мекемедегі зиянды және қауіпті өндірістік факторларды сараптау және оларды жақсарту іс-шараларын жасау»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B073100 – Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Биотехнология кафедрасының
меңгерушісі PhD, профессор
З.К. Гүйебахова
13.08.2019ж



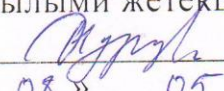
ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Мекемедегі зиянды және қауіпті өндірістік факторларды
сараптау және оларды жақсарту іс-шараларын жасау»

5B073100 – «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» мамандығы
бойынша

Орындаған: Баймұхан М.Б

Ғылыми жетекші: Техн. ғыл. канд.

 Нұрұлдаева Г.Ж
« 08 » 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы

5В073100 – Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау



Дипломдық жұмысты орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Баймұхан Мақсат Бағашұлы

Тақырыбы: «Мекемедегі зиянды және қауіпті өндірістік факторларды сараптау және оларды жақсарту іс-шараларын жасау»

Университет ректорының «16 » қазан 2018 ж. № 1163-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: «15» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: заңдық және нормативтік құжаттар, өндірістік тәжірибеден жиналған мәліметтер.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Қарашығанақ өнеркәсібінің еңбек қорғау және қауіпсіздік мәселелері;

б) микроклимат көрсеткіштері;

в) мұнай-газ саласының қоршаған ортаға және адам өмірі мен денсаулығына тигізетін кері әсерлерді зерттеу.

г) Қауіпті және зиянды факторлардың алдын алу шараларын әзірлеу.

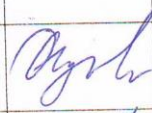
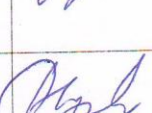
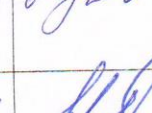
Сызбалық материалдар тізімі: 20 слайд

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 10 тізім

Дипломдық жұмысты дайындау
ГРАФИГІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Әдебиеттерге шолу	25.02.2019-05.03.2019	
Негізгі бөлім	05.03.2019-25.04.2019	
Қорытынды бөлім	25.04.2019-05.05.2019	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші мен кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Тақырып бойынша әдебиеттерге шолу жасау	Нұрұлдаева Г.Ж Техн. ғыл. кандидаты	28.02.2019	
Мекеме туралы жалпы мәліметтер (негізгі жабдықтар, техникалық құралдар, негізгі қызмет түрі)	Нұрұлдаева Г.Ж Техн. ғыл. кандидаты	13.03.2019	
Кен орнындағы қауіпті және зиянды факторларды талдау	Нұрұлдаева Г.Ж Техн. ғыл. кандидаты	9.04.2019	
Еңбек қорғау және өндірістік қауіпсіздік талаптарын жақсарту іс-шаралары.	Нұрұлдаева Г.Ж Техн. ғыл. кандидаты	30.04.2019	
Норма бақылаушы	Е.Е.Садвакасов, магистр, лектор	08.05.2019	

Ғылыми жетекші:



Нұрұлдаева Г.Ж

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Баймұхан М.Б

Күні « 16 » 10 2018ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыстың тақырыбы: «Мекемедегі зиянды және қауіпті өндірістік факторларды сараптау және оларды жақсарту іс-шараларын жасау».

Қарашығанақ кен орнында мұнай және газ өндіру кезіндегі қауіпті және зиянды факторларға талдау жүргізілді. Әр түрлі өндірістік процестер үшін ықтимал зиянды және қауіпті өндірістік факторлар анықталды. Сонымен қатар компаниядағы барлық жұмысшыларға зиянды және қауіпті физикалық өндірістік факторлардың әсері қарастырылды. Қызметкерлерге қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың зиянды әсерін болдырмау немесе азайту бойынша іс-шаралар ұсынылды.

Түйінді сөздер: зиянды және қауіпті өндірістік факторлар, қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар, еңбек жағдайлары.

АННОТАЦИЯ

Тема данной дипломной работы: «Экспертиза вредных и опасных производственных факторов в учреждении и разработка мероприятий по их улучшению».

Проведен анализ опасных и вредных факторов при добыче нефти и газа на Карачаганакском месторождении. Определены потенциально вредные и опасные производственные факторы для различных производственных процессов. Также рассматривалось воздействие вредных и опасных физических производственных факторов на всех работников компании. Сотрудникам были предложены мероприятия по предотвращению или уменьшению вредного воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Ключевые слова: вредные и опасные производственные факторы, мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.

ABSTRACT

The theme of this thesis: «Examination of harmful and dangerous production factors in the institution and development of measures to improve them».

The analysis of dangerous and harmful factors in the production of oil and gas at the Karachaganak field. Potentially harmful and dangerous production factors for various production processes are determined. The impact of harmful and dangerous physical production factors on all employees of the company was also considered. Employees were offered measures to prevent or reduce the harmful effects of hazardous and harmful production factors.

Keywords: harmful and dangerous production factors, measures to ensure safe working conditions, working conditions.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Қарашығанақ кен орны туралы мәлімет	8
1.1 Негізгі өндірістік объектілердің технологиялық сипаты	8
2 Қарашығанақ кен орнындағы қауіпті және зиянды факторлар	11
2.1 Қарашығанақ кен орнындағы қауіпті және зиянды факторларды талдау	11
2.2 Қарашығанақ мұнай-газ конденсат кенорынына қарасты өндірістік нысандарын еңбек шарты бойынша аттестациялау	12
2.3 Қарашығанақ кенорынының жұмыс орындарын аттестациялау нәтижелерін сараптау	13
3 Өрт қауіпсіздігі	16
4 Қарашығанақ кен орнындағы жұмысшыларға және қоршаған ортаға әсер ететін зиянды токсикалық заттар	18
4.1 Күкіртті сутегінің көздерін анықтау	18
4.2 Күкіртсутегінің адам ағзасына әсері	19
4.3 Күкіртсутектің әсерін бақылау жүйелері және қорғаныс шаралары	20
5 Қарашығанақ кен орнындағы зиянды және қауіпті факторларды төмендету іс-шаралары	23
5.1 Жұмысшыларға әсерін тигізетін шу деңгейін төмендету	23
5.2 Қарашығанақ кен орнындағы күкіртсутегіден қорғануын күшейту шаралары	27
ҚОРЫТЫНДЫ	28
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	29

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда елімізде мұнай-газ саласы қарқынды түрде дамуда. Осыған байланысты мұнай-газ кен орнында жұмыс атқаратын қызметкерлер саны артуда. Алайда мұнай-газ саласының технологиялық сипатына байланысты еңбек ауырлығының дәрежесі де ауырлай түседі. Қарашығанақ кен орнының технологиялық үдерісі өте ауыр болып келеді, жұмысшылар технологиялық үдерістердің, қондырғылардың әсерінен ауыр жарақаттар алуы мүмкін. Еңбек процессіндегі адамның іс-әрекетінде өндірістік факторлар ол адамның денсаулық жағдайы мен жұмыс істеу қабілетін анықтайды және сипаттайды, қолайсыз жағдайда еңбек өнімділігінің төмендеуіне, жарақат пен кәсіптік аурулардың пайда болуына әсер етеді.

Қарашығанақ кен орнында ең басты көңіл беретін жайт ол – техника қауіпсіздігі, еңбек қорғау және өндірістік қауіпсіздік. Ал бұл аталған басты шараларды толықтай қамтамасыз ету үшін өндіріс орындарында пайда болатын қауіптілік көздерін анықтап алу керек және олармен күресу, қорғану шараларын жасау қажет.

Экономикалық тұрғыдан тиімділік дәрежесінің жоғарылығына карамастан Қарашығанақ кен орынында көптеген субъективті және объективті себептермен (ескірген құрал-жабдық, істен шыққан техника, еңбек жағдайын ұйымдастырудың төмен дәрежесі және т.б) еңбек шарты айтарлықтай дәрежеде оңтайлы немесе рұқсат етілген шамадан ауытқып кетеді. Бұл қауіпті және зиянды еңбек шартында жұмыс істейтін жұмысшының денсаулығын қорғау жөнінде іс-шараларды жүргізу керектігін дәлелдейді. Осыған орай дипломдық жұмыстың негізгі мақсаты:

- Кен орнындағы қауіпті және зиянды факторларды анықтау;
- Өндірістік ортадағы аттестация жүргізу мақсатында еңбек қорғау саласындағы көптеген кемшіліктерді жойып, жақсарту жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыру және жүзеге асыру.

Еңбек шарты бойынша жұмыс орнындағы қауіпті және зиянды заттардың әсерін болдырмау мақсатында дипломдық жұмыста төмендегі міндеттерді шешу жоспарланады:

- Жұмыс орнында өндірістік орта мен еңбек қорғау шарттары бойынша нақты күйін бағалау
- қолданыстағы нормативті-құқықтық актілердің талаптарына сәйкес өндірістік объектілерді пайдалану үшін еңбек қауіпсіздігі мен еңбек шартын жақсарту бойынша кешенді ұйымдасқан техникалық іс-шаралар жүргізу.

1 Қарашығанақ кен орны туралы мәлімет

Қарашығанақ кен орны-1979 жылы ашылған ірі мұнай-газ конденсаты кен орны. Кен орны Қазақстан Республикасы Батыс Қазақстан облысының Бөрлі ауданында орналасқан.

1997 жылғы 18 қарашадағы берілген лицензияға сәйкес кен орнының жер қойнауын пайдалану құқығына мынадай құрамда альянстар ие: "Аджип Қарашығанақ Б. В."; " Бритиш Газ Эксплорейшн энд Продакшн"; " Тексако Интернешнл Петролиум компаниясы"; "ЛУКойл" мұнай компаниясы ААҚ және 2012 жылғы маусымнан бастап "ҚазМұнайГаз" ұлттық мұнай компаниясы.

Кен орны Ақсай қаласынан солтүстік-шығысқа қарай 16 км, Орал қаласынан 150 км жерде орналасқан. Ең жақын елді мекендер: Березовка (3км), Успенровка (9км), Жаңаталап (4км), Қарашығанақ (6км), Димитров (9км), Жарсуат (9км), Бестау (4км) болып табылады.

Қарашығанақ кен орнындағы негізгі өндірістік объектілерге мыналар жатады:

- Пайдаланылатын ,арнайы мақсаттағы және басқа санаттағы ұңғымалар
- Катодты қорғау станцияларының шлейфтері;
- ГKDҚ-3 (Газды кешенді дайындау қондырғысы);
- ҚOҚЖ құбырлары (Қарашығанақ–Орынбор құбыр жүйесі):
- ГKDҚ-3 газ құбыры – Орынбор ГӨЗ (Газ өндіру зауыты);
- ГKDҚ - 3 конденсат құбыры – Орынбор ГӨЗ;
- Елек ауылы – Ақсай қаласы тазартылған газ құбыры;
- Ерте мұнай дайындау қондырғысы;
- ГKDҚ-2;
- ҚҚӨК – Қарашығанақ қайта өңдеу кешені;
- ҚАҚЖ құбырлары (Қарашығанақ – Атырау құбыр жүйесі):
- 2 мұнай айдау станциялары: ҚҚӨК (Қарашығанақ қайта өңдеу комплексі) және Үлкен Шаған;
- Мұнай өнімдерін қабылдауға және сақтауға арналған резервуар Атырауда;
- ҚҚӨК – Үлкен Шаған – Атырау құбыр желісі – 635 км;
- Газтурбиналық электрстанциясы;
- Эко орталық;
- ҚҚӨК химиялық зертханасы.

1.1 Негізгі өндірістік объектілердің технологиялық сипаты

Қарашығанақтың технологиялық үдерісі өте ауыр болып келеді, жұмысшылар технологиялық үдерістердің, қондырғылардың әсерінен ауыр жарақаттар алуы мүмкін.

Кен орынындағы қауіпті технологиялық объектілер де бар. Қарашығанақ кен орнындағы газ және газ конденсаттарын өндіру цехына кіретін екі қондырғы ГҚДҚ-2 (Газды кешенді дайындау қондырғысы) газдың сепарациясын және конденсатты ГҚДҚ-3ке ұқсайтын қондырғы болып саналады.

ГҚДҚ -2 де келесі жабдықтар орнатылған:

- Өрттен қорғау қондырғысы;
- Электростанциялар (110 кВ, 6кВ және 690В);
- Авариялық генератор (2-480 MD-01);
- Газды факелде өрттеу қондырғысы;
- Жабық дренаж және конденциялық емес мұнай жүйесі;
- Жылулық жүйе (диэтиленгликоль);
- Ыссы мұнай жүйесі;
- Химиялық реагенттерді айдау жүйесі;
- Ауыз су жүйесі;
- Коллекторлық жүйе;
- Газконденсаттың Технологиялық қондырғысы (ГТҚ-2);
- Шлам ұстайтын сепараторы;
- Тесттік сепараторлар (2-200-VP-01A,01 B);
- Қырғыштық қабылдағыш (2-31 0E-VJ-01);
- Гликоль регенераторы (2-310E-XX-02\03);
- Газ желдеткіш компрессор (2-310E-XX-04);
- Газ фильтрлері (8A-360-CL-01A,B,C);
- Газды кері айдау компресорлары (8A-360A, B, C-КА-01\02\03);

ГҚДҚ-3 - Газды комплексты дайындау қондырғысы мұнай-газ конденсатты Қарашығанақ кен орнынан шығатын өнімді Орынбор өндеу зауытына тасымалдау алдында газ және конденсатты алдын ала дайындау өшін арналған. Газды алдын ала дайындауға төменгі температурада айыру әдісі арқылы құрғату және сұйық көмірсутектермен айыру үрдісі кіреді[3]. Конденсатты дайындауға 70-82 кг\см² қысыммен үшфазалық айырғышпен сусыздандыру және газсыздандыру үрдісі кіреді. ГҚДҚ -3 құрамына келесі негізгі қондырғылар мен құрылыстар кіреді:

- Үш технологиялық тізбекке бірдей технологиялық қондырғысы.
- Қосымша төртінші технологиялық тізбекке тәжірибелік қондырғысы.
- Тұрақсыз конденсатты тасымалдауға арналған негізгі сорапты станция.
- 36 ұңғыға есептелген кіріс монтфольдтар блогі, соның ішінде 7 монифольд төртінші технологиялық тізбекке қосылған.
- С-401 бақылау сепараторы.
- Коррозияға қарсы ингибиторлар дайындау торабы және қоймасы.
- Желдеткіш газ компрессоры
- Есептеуші бақылау приборларының ауа компрессоры
- Дренажды жүйе

- Жылутасығыштарды жылыту торабы.
- Жоғары және төмен қысымды факелді жүйесі
- Конденсатты жер асты сақтау
- Өндіріс шығындарын дайындау қондырғысы
- Жылу тасығыштарды дайындау қондырғысы [1].

2 Қарашығанақ кен орнындағы негізгі өндірістік қауіпті және зиянды заттар

2.1 Қарашығанақ кен орнындағы қауіпті және зиянды факторларды талдау

Қарашығанақ кен орнында жұмысшыларға әр түрлі технологиялық процестер кезінде зиянды әрі қауіпті еңбек шарттары әсер етеді.

Қарашығанақ кен орнында тұрақты болатын әлеуетті қауіп – өндірілетін көмірсутегі шикізатында күкіртті сутегінің жоғары болуы (3-5%). Кен орны объектілеріндегі техника қауіпсіздігі бөлімінде нұсқамадан өту кезінде күкіртсутегінің қауіптілігі және қауіпсіздікті қамтамасыз ету шаралары туралы күкіртсутегі бар учаскелердегі техника қауіпсіздігі жөніндегі жалпы ақпарат пен талаптар туралы айтылады.

Сондай-ақ, күкірт қышқылы, каустикалық сода, гликоли, метанол, аминдер, ингибиторлар және т. б. сияқты технологиялық процесте пайдаланылатын химиялық реагенттер зиянды факторлар болып табылады.

Жұмысшылардың еңбек жағдайына әсер ететін (қолайлы және қолайсыз) негізгі факторларға - өндірістегі микроклимат, жұмыс аймағы ауасының газдануы және шаңдануы, жарықтандыру, шу және діріл жатады.

Микроклимат – ауа қозғалысының температурасы, ылғалдылығы және жылдамдығы, сондай-ақ қоршаған беттен жылу сәулелері сияқты метеорологиялық факторлардың үйлесімі. Микроклиматтық факторлардың адам ағзасына әсері оның жұмыс қабілеттілігі мен еңбек өнімділігіне әсер етеді. Осылайша, жұмыс аймағының қоршаған ауасының жоғары температурасы адамның өмірлік маңызды органдары мен жүйелеріне (жүрек-қан тамырлары, орталық, жүйке, ас қорыту) жағымсыз әсер етеді, олардың қалыпты қызметінің бұзылуын туындатады.

Шаң көздің шырышты қабығына және жоғарғы тыныс алу жолдарына тиген кезде механикалық тітіркену және химиялық әсер етеді.

Ауадағы зиянды заттар ағзаның тыныс алу органдары, тері, тамақ арқылы улануын тудыруы мүмкін.

Ұзақ уақыт бойы шудың жоғары деңгейі есту қабілетін ішінара немесе толық жоғалтуға әкеп соғады.

Діріл-газ өнеркәсібі объектілерінде бұрғылау қондырғысының механизмдері, газ құбырлары, компрессорлық, сорғы станцияларының жабдықтары мен құбырлары және қол құралдарының кейбір түрлері көздері бола алатын механикалық тербеліс қозғалыстары. Егер жабдықтың тербелмелі бөліктері жұмыс істейтін денемен жанасса, діріл кәсіби зияндылық ретінде болады. Оның қолданбасының нүктелері көбінесе қолдар мен аяқтар болып табылады, бірақ кейбір жағдайларда бұл кеуде, іш, арқа, жамбас аймағы болуы мүмкін.

Жарықтандыру. Газ өнеркәсібі объектілеріндегі жұмыстардың көпшілігі көру бақылауымен орындалады (өндірістік операцияларды орындау кезінде

механизмдердің, аппараттардың жұмысын, бақылау-өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін бақылау). Белгілі бір жағдайларда жеткіліксіз жарық көру органының шаршауына және ағзаның жалпы шаршауына әкелуі мүмкін.

Сондай-ақ жұмыс орнында еңбекке қабілеттіліктен уақытша немесе тұрақты жоғалтуға және жарақаттануға әкелуі мүмкін басқа да қауіпті факторлар бар. Оларға жатады:

- Жанғыш газ;
- Химиялық заттар;
- Улы газ;
- Өрт-жарылыс қауіпті заттар;
- Жоғары қысымдағы технологиялық жабдықтар;
- Ыстық беттер (от жұмыстары);
- Биіктіктегі жұмыстар (құрылыс сатылары, баспалдақ, құлайтын заттар, гидрокөтергіштер);
- Жүк көтеру жұмыстары, кран жұмысы, жүкті, материалдарды, жабдықты ауыстыру;
- Жер жұмыстары (адамдардың құлауы, қабырғалардың құлауы, құралдың құлауы);
- Жабық кеңістіктегі жұмыс;
- Электр жабдықтары (стационарлық, тасымалды; әуе және кабельдік желілер);
- Радиогарфиялық жұмыстарды жүргізу;
- Көлік құралдары (артқы жүріспен қозғалыс, жүкті бекіту, қондырғылар мен негізгі жолдар бойынша қозғалыс);
- Жүктерді қолмен жылжыту.

2.2 Қарашығанақ мұнай-газ конденсат кенорынына қарасты өндірістік нысандарын еңбек шарты бойынша аттестациялау

Қазақстан Республикасының Еңбек кодексіне сәйкес өнеркәсіп, ұйым, компаниялардың әкімшілігі жұмысшыны қауіпсіз және зиянсыз еңбек шартымен қамтамасыз етуге міндетті. Дегенмен, көптеген субъективті және объективті себептермен (ескірген құрал-жабдық, істен шыққан техника, еңбек жағдайын ұйымдастырудың төмен дәрежесі және т.б) еңбек шарты айтарлықтай дәрежеде оңтайлы немесе рұқсат етілген шамадан ауытқып кетеді. Бұл теңіз үсті зауыттарда ауыр және зиянды еңбек шартында жұмыс істейтін жұмысшының денсаулығын қорғау жөнінде іс-шараларды жүргізу керектігін дәлелдейді. Оның 2 жолы бар:

- жұмыс орындарында қауіпті және зиянды еңбек шарттарын жақсарту;
- жұмысшы мен жағымсыз фактор арасындағы байланыс ұзақтығын қысқарту.

Жоғарыда аталған еңбек шарты мен еңбек қорғауды жақсартудың 2 жолы жұмыс орындарында толық, нақты, дәлелді мәліметті талап етеді. Осы аталған

мәліметтер мемлекеттік жүйенің көмегімен құрылған «Еңбек шарты бойынша жұмыс орнын аттестациялау» бойынша қамтамасыздандырылады [2],[3].

Қарашығанақ кен орнын аттестаттау үшін Газ және газ конденсаттарын өндіру цехындағы жұмыс орындарын аттестаттау бұйрығы шығарылды. Аттестация жүргізілуге тиісті жұмыс орындары мен жұмыскерлер анықталды. Жұмыс орындары анайы кодтармен таңбаланып, план схемасы жасалды. Жұмыскерлер тізімі берілді. Аттестациялауды жүргізу кезінде еңбекті қорғаудың келесідей сұрақтары талқыланды:

- Зиянды және қауіпті факторларды сараптау;
- Метеорологиялық факторларды бағалау;
- Қондырғылар мен құрал саймандардың қауіпсіздік нормасына сәйкестігін тексеру;
- Жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыздандырылуын бағалау.

Зиянды және қауіпті факторларды, метеорологиялық жағдайларды сараптау еңбек процесіне сай мемлекеттік реестрге енген арнайы өлшеу қондырғыларымен: «ВЕ-метр АТ-002», «Люксметр-пульсметр-яркометр», «Метеометр МЭС-202», «TESTO-425», «Шумомер И-01В», «Аспиратор АМ-5М» жүргізілді [2].

2.3 Қарашығанақ кенорынының жұмыс орындарын аттестациялау нәтижелерін сараптау

Қорытынды нәтижелеріне келер болсақ, зиянды және қауіпті факторлар деңгейі өлшеніп, еңбек жағдайларының өлшеу нәтижелері төмендегі кестеде көрсетілген (1-кесте).

1-кесте – ГҚДҚ бастығының жұмыс орнындағы еңбек шартының күйі

Өндірістік зиянды фактордың аты, өлшем бірлігі	ШРК, ШРШ, рұқсат етілген шама	Өндірістік фактордың нақты деңгейі	Еңбек шартының класы, зияндылық деңгейі
Метеорологиялық факторлар (суық кезең):			
Ауа температурасы, С°	22-28	23	2
Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, %	≤60	40	2
Ауа қозғалысының жылдамдығы, м/с	≤0,2	0,2	2

1-кестенің жалғасы

Зиянды заттар (газдар және аэрозольдер), мг/м ³			
Күкіртсутегі	10	8,7	2
Шу, дБ	80	75	2
Діріл, дБ	112	98	2
Жарықтандыру	300	315	2
Электромагниттік өріс, В/м	25/2,5	17/1,09	1
Еңбек ауырлығы			1
Жұмыс қауырттылығы			2

ГКДҚ бастығының жұмыс орнындағы қауіпті және зиянды факторлар арнайы қондырғылар мен өлшеніп, оның нәтижелері төмендегідей болды: Жалпы метеорологиялық жағдайлар санитарлық ережелермен нормаларға СанЕжН 2.2.4.548-96 «Өндірістік бөлмелерге қойылатын талаптар», сонымен қатар МЕСТ 12.1.005-88 ге сай келеді. Жұмыс орнындағы шу мен діріл деңгейі санитарлық нормаларға сәйкес келеді. Кабинеттегі жарықтандыру мөлшерінің нормасы өндірістік жарықты жобалаудың нормасымен ҚР СНЖЕ 2.04-05-2002 келтірілген. Электромагнитті сәулеленуді мөлшерлеу дербес компьютерде СанЕжН 1.01.004.01 «Гигиеналық талаптар және видеодисплей терминалдары бар жұмыс істеу жағдайлары және дербес электронды-есептеуіш машина ұйымдары» сәйкес жүзеге асқан. Өнеркәсіп жұмысшыларына әсер ететін ауадағы зиянды заттар, яғни күкіртсутегінің гигиеналық нормативтер шекті рұқсат етілген концентрациялары бекітілген нормалардан аспайтынын көреміз. Жұмыс ауырлығы мен еңбек қауырттылығы жұмыстың оптимальді және рұқсат етілген деңгейлері болып табылады.

2-кестеде мұнай және газ өндірудегі басқару пультінің операторы жұмыс орнындағы еңбек шартының күйі көрсетілген.

2-кесте – Мұнай және газ өндірудегі басқару пультінің операторы жұмыс орнындағы еңбек шартының күйі.

Өндірістік фактордың аты, өлшем бірлігі	ШРК, ШРШ, рұқсат етілген шама	Өндірістік фактордың нақты деңгейі	Еңбек шартының класы, зияндылық деңгейі
Метеорологиялық факторлар (суық кезең):			
Ауа температурасы, С°	17-23	18,2	2

2-кестенің жалғасы

Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, %	≤60	40	2
Ауа қозғалысының жылдамдығы, м/с	≤0,3	0,1	2
Жарықтану	300	308	2
Зиянды заттар (газдар және аэрозольдер), мг/м ³			
күкіртті сутегі	10	9,1	2
Шу, дБ	80	83	2
Діріл, дБ	112	98,99	2
Электромагниттік өріс	25/2,5	17/1,09	1
Еңбек ауырлығы			2
Жұмыс қауырттылығы			2

Мұнай және газды өндірудегі пультті басқару пульті операторының жұмыс орнындағы қауіпті және зиянды факторлар арнайы қондырғылар мен өлшеніп, оның нәтижелері төмендегідей болды: метеорологиялық жағдайлар санитарлық ережелермен нормаларға сонымен қатар «Адамға әсер ететін физикалық факторлардың гигиеналық нормативтерін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің № 169 бұйрығы 28.02.2015ж.сай келеді. Жұмыс орнындағы діріл деңгейі санитарлық нормаларға сәйкес келеді [4]. Ал шу деңгейі өзінің рұқсат етілген нормасынан 3 дБ-ге асып кетіп тұр. Кабинеттегі жарықтандыру мөлшерінің нормасы өндірістік жарықты жобалаудың нормасымен ҚР СНжЕ 2.04-05-2002 келтірілген.

Электромагнитті сәулеленуді мөлшерлеу дербес компьютерде СанЕжН 1.01.004.01 «Гигиеналық талаптар және видеодисплей терминалдары бар жұмыс істеу жағдайлары және дербес электронды-есептеуіш машина ұйымдары» сәйкес жүзеге асқан. Өнеркәсіп жұмысшыларына әсер ететін ауадағы зиянды заттар, яғни күкіртсутегінің рұқсат етілген концентрациялары бекітілген нормаға сай болып шықты. Жұмыс ауырлығы мен еңбек қауырттылығы жұмыстың рұқсат етілген деңгейлері болып табылады [8].

3 Өрт қауіпсіздігі

Газ өнеркәсібі табиғи газды тасымалдау, сақтау және қайта өңдеу, газ конденсатын және мұнай өндіруге байланысты объектілері өрт қауіптілігі жоғары болып табылады. Сондықтан да жұмыс уақытында қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін шаралар қабылдау қажет.

Қарашығанақ кен орнында өрт қауіпсіздігіне төмендегідей талаптар қойылады.

Кәсіпорын аумағын таза ұстау керек. Аумақты тез тұтанатын және жанғыш материалдармен, сұйықтықтармен, қоқыстармен және өндіріс қалдықтарымен ластауға болмайды. Жанғыш қалдықтар мен қоқыстарды жинау керек, ал тез тұтанатын және жанғыш сұйықтықтардың төгілген құммен толтырып, кейіннен шығарып тастау керек.

Кәсіпорынның барлық ғимараттары мен имараттарына баратын жол ашық болу керек, өрт су көздеріне апаратын жолдар мен кіреберістер ашық болу керек, сондай-ақ өрт сөндіру мүкәммалдары мен жабдықтарына кіру жолдары әрқашан бос болуы тиіс. Ғимараттар мен құрылыстар арасындағы өртке қарсы алшақтықта материалдарды, жабдықтар мен мүкәммалды сақтауға, сондай-ақ оларды автокөлік тұрағына пайдалануға болмайды.

Өрт сөндіру су қоймаларына, резервуарларға және гидранттарға кіреберістер үнемі бос болуы тиіс, қысқы уақытта оларды қардан, ал гидранттары бар құдықтардың люктерінің қақпақтарын балшықтан, мұздан және қардан тазалау керек.

Өрт-жарылу қаупі бар объектілер аумағында ұшқын сөндіргішсіз автотехникаға жүруге болмайды.

Кәсіпорын аумағында темекі шегу үшін темекі шегуге арналған жәшіктермен және өрт сөндіргіштермен жабдықталған арнайы орындар бөлу керек. Басқа жерлерде темекі шегуге тыйым салынады.

Кен орны объектілерінің аумағында от жағуға, алауларды, сіріңкелерді, ұшқын беретін немесе қыздыруға қабілетті кез келген құрылғыларды, жабдықтар мен аспаптарды қолдануға тыйым салынады. Фото және бейнетүсірілім жүргізу үшін кез келген электрондық құрылғыларды, аспаптарды, жабдықтарды, ұялы телефондарды арнайы рұқсатсыз алып жүруге тыйым салынады.

Қолданылатын сұрту материалын қақпағы бар арнайы металл жәшіктерге салу қажет, жәшіктерді үй-жайдан тыс жерде орнату және ішіндегі пайдаланылған материалды қауіпсіз орындарға алып тастау керек. Әрбір қызметкер ауысымды өткізу алдында өз жұмыс орнын жинап кету керек.

Отынды, майлау материалдарын өндірістік үй-жайларда тәуліктік қажеттіліктен аспайтын, қақпағы жабық металл ыдыста сақтауға жол беріледі.

Үй – жайларда киімдерді, аяқ киімдерді кептіруге, сондай-ақ құбырлардың, аппараттардың және жылыту аспаптарының ыстық бетіне қандай да бір жанғыш материалдарды орнатуға жол берілмейді.

Бензинмен және басқа да тез тұтанатын сұйықтықтармен қабырғалар мен едендерді жууға, жабдықтарды тазалауға, сондай-ақ киімді жууға тыйым салынады. Мұнай өнімдерін, балшықты еденнен сумен жуу керек.

Газдардың және будың ауамен жарылу қаупі бар қоспасы пайда болуы мүмкін үй-жайларда жұмыс жүргізу кезінде ұшқын соғу кезінде берілмейтін металдан жасалған аспапты қолдану керек. Мұндай жұмыстар рұқсат наряды бойынша орындалуы тиіс.

Жарылу және өрт қаупі бар өнімдерді жабдықтардан, аппараттардан, резервуарлардан кәріз жүйелеріне тастауға, тіпті апат кезінде де жол берілмейді. Осы мақсаттар үшін арнайы сыйымдылықтарды қарастыру керек.

Қызметкерлерді эвакуациялау кеңсе ғимаратында өрт болған жағдайда қызметкерлердің денсаулығы мен өмірін қорғау мақсатында жүргізіледі.

Өрт мүмкін болған жағдайда дабыл белгісін беру үшін ҚПО (Қарашығанақ Петролиум Оперейтинг) барлық офистік ғимараттары өртті анықтаудың/ сигнал берудің автоматты жүйесімен жабдықталған.

Сирена арқылы өрт туралы автоматты түрде хабарлау (жоғары үздіксіз дыбыс шығаратын), олар кез келген датчик жұмыс істеген кезде кеңсе персоналын хабардар ету үшін арналған. Мұндай датчиктер ғимараттың барлық үй-жайларында орнатылған.

Жергілікті өрт дабылын қосу бекеттері қабаттардың әр түрлі жерлерінде орналасқан. Қораптың шыны қақпағын шағып түймені басу арқылы сіз өрт дабыл жүйесін іске қосасыз. Өрт дабылын қосу бекеттерінің орналасу орындары ғимараттың әрбір қабатында орналасқан өрт кезінде эвакуациялау схемаларында белгіленген.

Сондай-ақ әрбір қабат дәлізінің соңында орнатылған қол өрт қоңырауларын кездестіруге болады. Бұл құрылғыны өрт шыққан жағдайда іске қосу үшін тұтқаны оның корпусында белгіленген бағытта айналдырады. Өрт дабылдары мен қол қоңыраулары «өрт, өрт» дауыстық хабарламасымен сүйемелденеді[7].

4 Қарашығанақ кен орнындағы жұмысшыларға және қоршаған ортаға әсер ететін зиянды токсикалық заттар

Қазіргі таңда Қарашығанақ газ өндіру комплексі әртүрлі зиянды заттармен табиғи ортаны күкіртсутекпен, күкіртті ангидритпен, табиғи меркаптандар қосылыстарымен, көмірсутектермен, көмір қышқылымен, метанолдармен және де басқа ингибиторлармен ластауды әлі жалғастыруда.

Қауіпті әрі зиянды заттармен байланысты жұмыстарда және ыңғайсыз өндірістік факторлармен байланысты жұмыстарда периодты түрде жұмысшылардың медициналық тексерілуі міндетті.

Барлық объектілерде ауадағы күкіртсутек және көмірсутектің құрамын анықтайтын бақылау датчиктері және стационарлы газ анализаторлары орнатылған. Құрамында күкіртсутегі бар газдарды залалсыздандыру үшін, комплексті түрде дайындау үрдісіндегі және қауіпсіздік клапандарындағы газды алып тастауды зиянсыз түрде орындау үшін факелдік жүйе және амбар құрастырылған.

4.1 Күкіртті сутегінің көздерін анықтау

Табиғатта күкіртті сутегі ластаушы зат ретінде кездеседі, оның шоғырлануы кең ауқымда өгеруі мүмкін. Күкіртті сутегі көмірсутек шикізатын барлау, бұрғылау, өндіру, қайта өңдеу жөніндегі операциялар кезінде, сондай-ақ тасымалдау кезінде анықталады. Қарашығанақ кен орнында жұмыскерлер күкіртсутегінің әсеріне бір ретті және стандартты емес жұмыстарды орындау кезінде және жоғары күкіртті газбен байланысты жұмыстар кезінде ұшырайды. Белгілі бір жағдайларда тіпті салыстырмалы «тазартылған» конденсат күкіртсутектің қауіпті концентрациясын бөлуі мүмкін.

1% H_2S - 10000 миллионға шаққандағы бөлшек. Қарашығанақ кен орнында өндірілетін қабаттық сұйықтығындағы H_2S стандартты концентрациясы шамамен 4,5%, 45000 миллионға шаққандағы бөлшек (ppm); алайда технологиялық қондырғылардағы H_2S концентрациясы 5%, ~50000 миллионға шаққандағы бөлшек (ppm) жетуі мүмкін.

Қарашығанақ кен орнында күкіртті сутегінің болу қаупі келесі орындарда анықталған:

- Шұңқырлар, технологиялық сыйымдылықтар сияқты жабық кеңістік;
- Ұңғымалар, шахталары, қабырларға арналған траншеялар, резервуарлар;
- Сорғылар және шығару желілері;
- Сыйымдылықтың өлшеу люктері;
- Өндіру және айдау ұңғымалары;
- Күкіртсутекті жоюға арналған қондырғылар;
- Су ағызуға арналған ыдыстар/тоғандар / реттеу сыйымдылығы;
- Бұрғылау жұмыстарының учаскелері, бұрғылау мұнарасының еденін қоса алғанда, өтпелі ниппельдің орналасқан жері, сағалық шахта;

- Бұрғылау шламын қайта өңдеу қондырғылары;
- Су дайындауға арналған жабдықтар-су бетінен мұнай жинағыштар және мұнай жинауға арналған сепараторлар;
- Кәріздік коллектор, ағынды суларды қайта өңдеуге арналған қондырғы және септик-тұндырғыштар;
- Газ өңдеу қондырғылары;
- Ыдыстардың, резервуарлар мен құбырлардың түбінен қоқыстарды / қалдықтарды араластыру[6],[9].

4.2 Күкіртсутегінің адам ағзасына әсері

Қарашығанақ кен орнындағы жұмысшыларға күкіртсутек лезде әсер еткен кезде адам ағзасы оны байқамай қалуы да мүмкін. Осындай себептермен келген жазатайым оқиғаның бірі 2011 жылы 11 наурызда өндіріс бөлімінің істен шыққан деңгей көрсеткішті жөндеу үшін каустикті залалсыздандыруға арналған сыйымды ыдысты үрлеп тазарту жұмыстарына дайындығы кезінде аяқасты ауаға тараған күкіртсутек адам өліміне алып келген.

Күкіртсутектің адам ағзасына әсер ету дәрежесі бірінші кезекте оның тыныс алу аймағындағы концентрациясына, газдалған аймақта болу уақытына және ағзаның жеке ерекшеліктеріне байланысты. Төмендегі 3- кестеде күкіртсутектің әртүрлі концентрацияларында әсер ету дәрежесі берілген.

3- кесте - Күкіртсутектің әртүрлі концентрацияларында әсер ету дәрежесі

Күкіртті сутегінің концентрациясы (мг / м ³)	Күкірт сутегінің концентрациясы (м.ш.б) (ppm)	Ықтимал әсер
14-28 дейін	10-20 дейін	Көздің шырышты қабығының тітіркенуі, шаршау, тәбеттің жоғалуы, бас ауруы, тітіркену, бас айналу
28-140 дейін	20-100 дейін	Қабыну, мөлдір қабықтың тітіркенуі және көз қараңғылауы, иіс сезудің жоғалуы, бас ауруы, жөтел, жүрек айнуы
140-420 дейін	100-300 дейін	Тыныс алудың қиындауы, өкпенің ісінуі, тыныстың тежелуі және тітіркенуі (30 минут ішінде 8 сағатқа дейін)
420-840 дейін	300-600 дейін	Орталық және перифериялық жүйке жүйесіне әсер ету, ашығу, әлсіздік және аяқ-қолдың жұтылуы, естен тану, құрысулар (бірнеше минут ішінде 8 сағатқа дейін)
840-1400 дейін	600-1000 дейін	Өлімді тудыратын тез есінен айырылу (бір ден бірнеше минутқа дейін)егер дер кезінде медициналық көмек жедел көрсетпесе

3- кестенің жалғасы

1400-ден жоғары	1000-нан жоғары	Тыныс алудың бірден тоқтауы және өлім
-----------------	-----------------	---------------------------------------

Күкіртсутектің адам ағзасына әсері көбінесе қысқа уақыт кезеңінде көп мөлшерде күкіртсутектің кенеттен шығуы салдарынан болады. Мысалы, 600 м.ш.б (ppm) (840 мг/м³) концентрациясы бар күкіртсутектің қысқа мерзімді шығарындысы тыныс алудың тоқтауына, сананың жоғалуына және бірнеше минут ішінде өлімге әкелуі мүмкін.

Күкіртсутектің ең маңызды қасиеті-салдану немесе иіс сезімінің жоғалуына әкеледі.

100 м.ш.б (ppm) (140 мг/м³) күкірт сутегінің концентрациясы иіс сезімінің жоғалуына әкеледі.Бұл қауіпті әсер аясында жалған қауіпсіздік сезімін дамытуға әкелуі мүмкін.

Өлімге және ауыр дене жарақатына әкеп соқтыратын күкіртті сутегінің жоғары концентрациясы иіс сезу органдарымен тану мүмкін емес.

Күкіртсутектің адам ағзасына осындай әсерлері Қарашығанақ кен орнында міндетті түрде жеке қорғаныс құралдарын пайдалану мен қауіпсіздік шараларын бұлжытпай орындалуымен түсіндіріледі[6].

4.3 Қарашығанақ кен орнындағы күкіртсутектің әсерін бақылау жүйелері және қорғаныс шаралары

Әр жұмысшы күкірттісутегі болуы ықтимал аймаққа (қауіпті деп табылған ғимаратқа емес) кірер алдында төмендегі талаптардың орындалғанына көз жеткізу қажет:

- Міндетті түрде H₂S кіріспе нұсқауынан өту және жарамды куәлікке ие болу;
- Жұмысшы жеке апаттық эвакуация аппаратымен және дербес газ детекторымен (Toxic Clip) әрқашан қамтамасыз етілуі тиіс;
- Қызметкерге желдің бағыты, оны анықтау жолдары мен жиналу орындары жөнінде ақпарат берілген;
- Жұмысшы жұмыс істеп жатқан учаскесінде газ дабылы болған жағдайда қандай әрекет жасалу керектігін білетін.

Қарашығанақ кен орнында күкіртсутегі болуы ықтималдылықтарын анықтау үшін арнайы анықтау механизмдері пайдаланылады:

- Стационарлық детекторлар/ газоанализаторлар;
- Тасымалданатын газталдағыштар;
- Жылжымалы газталдағыштар;
- Жеке газ детекторлары (1- сурет);
- Экологиялық мониторинг станциялары;



1-сурет – Жеке газ детекторы

Кен орнында күкіртсутектің әсерінен қорғану үшін газға қауіпті учаскеге кіретін әрбір қызметкердің H_2S -тан тыныс алу органдарын қорғаудың тиісті құралдары болуы тиіс. Қызметкерлер үшін қолда бар қорғау құралдарының үш түрі бар:

1. Эвакуациялық аппараттар.
2. Ауа-тыныс алу аппараттары.
3. Авариялық-құтқару аппараттары.

Эвакуациялық аппараттар – тек эвакуация уақытында ғана пайдаланылуы тиіс. Оның ішіндегі ауа тек 10-15 минутқа ғана жеткілікті болады. Бұл аппаратты жұмысшы газ дабылы ойнаған кезде, қауіпті аймақтан қауіпсіз аймаққа шығу, жиналу орындарына жету үшін пайдаланады.

Ауа-тыныс алу аппараттары - жұмыс істеуіне 30 минутқа ауа қоры бар толық бетперде және цилиндрі бар автономды ауа-тыныс алу аппараттары немесе 10-15 минутқа ауа қоры бар толық бетперде және эвакуациялық цилиндрі бар ауа беру желісі бар тыныс алу аппараттары жатады. Бұл аппараттар қалыпты немесе аномалды жағдайларда H_2S болуы мүмкін ортада жұмыс істеу үшін пайдаланылады (2-сурет). Ауа-тыныс алу аппараттары арнайы оқудан өткен, денсаулық жағдайы бойынша құзыретті және олардағы жұмыс істеуге жарамды қызметкерлерге ғана беріледі

Авариялық құтқару аппараттарына (АҚА) толық бетперде және 30 минутқа пайдаланылатын ауа қоры бар автономды ауа-тыныс алу аппараттары жатады. Әрбір аппарат қысымды реттеу клапанымен жабдықталған, ол қысым астында ауа беру режимінде жұмыс істеуі тиіс. Авариялық құтқару аппараттары арнайы оқудан және медициналық тексеруден өткен, осы аппараттарды пайдалануға рұқсат берілген қызметкерлерге ғана беріледі[5].



2-сурет – Ауа тыныс алу аппараты

Кен орнындағы күкірсутегі әсеріне пайдаланылатын жеке қорғаныс құралдары – тыныс алу органдарын жеке қорғау құралдарына (ТОЖҚҚ) және өлшеу құралдарына техникалық қызмет көрсетіледі.

2018 жылдың мамыр айында ТЖОҚҚ және өлшеу құралдарына қызмет көрсету тобымен:

- 90 ауа-тыныс алу аппараттарына (АТА) және 790 эвакуациялық ауа-тыныс алу аппараттарына (ЭАТА) техникалық қызмет көрсету;
- КПО объектілеріне 833 баллонды қайта толдырды;
- Ауа тыныс алу аппараттарынан 266 әуе баллонын техникалық куәландыру;
- КПО газталдағыштары мен газ сигнализаторларына жоспарлы техникалық қызмет көрсету жүргізілді.

5 Қарашығанақ кен орнындағы зиянды және қауіпті факторларды төмендету іс-шаралары

5.1 Жұмысшыларға әсерін тигізетін шу деңгейін төмендету

Қарашығанақ кен орнында Газды кешенді дайындау комплексінде жұмыскерлерге әсер ететін бірден бір зиянды әсер бұл шу болып табылады. Сондықтанда арнайы мұнай және газ өндіру басқару аппараты пультінің операторының жұмыс орнында 18 қондырғылар орналасқан. Цех өлшемі $12 \times 72 \times 4,5 \text{ м}^2$. Есептелген нүктеден ең жақын қондырғыға дейінгі қашықтық $r=420 \text{ м}^2$. Беткі қабаттар жабатын аймақтар: төбесі $S_{\text{төб}} = 864 \text{ м}^2$, қабырға $S_{\text{қаб}} = 420 \text{ м}^2$, еден $S_{\text{еден}} = 864 \text{ м}^2$. Жалпы аудан $S_{\text{ж}} = 2148 \text{ м}^2$.

Дыбыс сіңіруді есептеу үшін бөлменің акустикалық сипаттамасын білу қажет: В-бөлменің тұрақтысы, м^2 ; А – дыбысты сіңірудің эквивалентті ауданы, м^2 ; α -дыбысты сіңірудің орташа коэффициенті.

Акустикалық өңделмеген үй-жайдың В бөлменің тұрақтысын А жұтудың эквивалентті ауданына тең қабылдануы мүмкін, яғни $V=A$, немесе мына формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$V = V_{1000} * \mu \quad (5.1.1)$$

Мұндағы, V_{1000} – 1000Гц геометриялық орташа жиіліктегі бөлменің көлеміне байланысты анықталатын бөлме тұрақтысы(м^3) (4-кесте); μ – жиілік мультипликаторы (5-кесте).

4 - кесте - Бөлменің V көлеміне байланысты анықталатын бөлме тұрақтысы

Бөлме	$V_{1000}, \text{м}^3$
Адамдар саны аз (өңдеу цехтары)	$V/20$
Қатты жиһаздармен және адамдар саны көп немесе адамдар саны аз және жұмсақ жиһаздармен (лабораториялар, ағаш өңдеу цехтары, кабинеттер)	$V/10$
Адамдар саны көп және жұмсақ жиһаздармен (оқу аудиториялары, тұрғын ғимараттар мейрамханалар)	$V/6$
Қабырғалары мен төбелерінде дыбыс жұтқыш төсемдері орналасқан бөлмелер	$V/1,5$

5-кесте – Әртүрлі көлемдегі бөлмелердің μ жиілік мультипликаторы

Бөлме көлемі, м^3	Орташа геометриялық жиіліктегі μ жиілік мультипликаторы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
> 200	6,8	0,75	0,7	0,8	1	1,4	1,8	2,5
200...1000	0,65	0,62	0,64	0,75	1	1,5	2,4	4,2
< 1000	0,5	0,5	0,55	0,7	1	1,6	3	6

Дыбыс сіңіргіш материал түрін таңдау, оның қалыңдығы мен құрылымдық орындалуы бірінші кезекте шудың қарқындылығын азайтатын жиіліктермен, сондай-ақ бірқатар технологиялық және өртке қарсы талаптармен анықталады.

Әрбір октавалық жолақ үшін акустикалық өңделмеген үй-жайдың дыбыс сіңіру ауданын мынадай формула бойынша есептеуге болады:

$$A = \frac{B}{B*(S+1)} \quad (5.1.2)$$

мұндағы, S – бөлменің қоршау бетінің жалпы ауданы.

Көрсетілген дыбыс аймағы $r_{пр}$ шекті радиусының шамасымен анықталады, тікелей дыбыстың дыбыстық қысымының деңгейі осы көзбен сәулеленетін тікелей дыбыстың дыбыстық қысымының деңгейіне тең болатын шу көзінің жай-күйі.

Үй-жайда бірдей n шу көздері болған кезде шекті радиус формуласымен анықталады:

$$r_{пр} = 0.2 * \sqrt{\frac{B_{8000}}{n}} \quad (5.1.3)$$

Мұндағы, B_{1000} – 8000Гц жиіліктегі бөлме тұрақтысы, n - шу көздерінің саны.

Әрбір октавалық жолақ үшін акустикалық өңделмеген үй-жайдың дыбыс сіңіру ауданын мынадай формула бойынша есептеуге болады:

$$A = \frac{B}{B*(S+1)} \quad (5.1.4)$$

мұндағы, S – бөлменің қоршау бетінің жалпы ауданы.

Дыбыс сіңіргіш қаптаманың конструкциясымен немесе даналы жұтқыштармен енгізілетін қосынды сіңірудің шамасы өрнектен анықталады.

$$\Delta A = \alpha_1 * S_{төб} \quad (5.1.5)$$

Мұндағы, α_1 – 6 - кестеден ПА\С типті тақтасының 8000 Гц жиіліктегі коэффициенті, $S_{төб}$ – төбе ауданы.

Дыбыс сіңіргіш қаптамамен қамтылмаған беттермен дыбыс сіңірудің эквивалентті ауданы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$A' = \alpha * (S - S_{\text{обл}}) \quad (5.1.6)$$

мұнда α -бөлмеде акустикалық өңдеуге дейінгі дыбыс сіңірудің орташа коэффициенті;

$$\alpha = B/(B + S) \quad (5.1.7)$$

S – үй -жайды шектейтін беттердің жалпы жиынтық ауданы, м²;

$S_{\text{төб}}$ – қапталған беттердің ауданы, м².

6- кесте - Материалдар мен конструкциялардың дыбыс сіңіру коэффициенттері (α_1)

Металлдар мен конструкциялар	Қабаттың қалыңдығы, мм	Октавалық жолақтардың орташа геометриялық жиілігі, Гц						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
Плита ПА/0	20	0,01	0,17	0,68	0,98	0,86	0,45	0,28
-ПА/С	20	0,05	0,21	0,66	0,91	0,95	0,89	0,76
-ПП/80	50	0,14	0,52	0,90	0,99	0,92	0,89	0,78
-ПП/80	100	0,50	0,92	0,98	0,95	0,91	0,82	0,75

Әрбір октавалық жолақта дыбыс қысымының деңгейін барынша төмендету көрсетілген дыбыс аймағында төселген есептік нүктеде дыбыс жұтатын жабындарды қолдану кезінде мынадай формула бойынша анықталады:

$$\Delta L_{\text{max}} = 10 \log_{10} B' / B \dots \dots \dots (5.1.8)$$

мұнда B – дыбыс сіңіргіш конструкцияларды орнатқаннан кейін үй-жай тұрақтысы, м².

Акустикалық өңделген үй-жайдағы B' тұрақты мына формула бойынша есептеледі:

$$B' = (A' + \Delta A) / (1 - \alpha_1) \quad (5.1.9)$$

мұнда A' - дыбыс жұтатын қаптамамен қамтылмаған беттермен дыбыс сіңірудің эквивалентті ауданы, м²;

ΔA -дыбыс жұтатын қаптаманың конструкциясымен немесе даналы жұтқыштармен енгізілетін қосынды сіңіру шамасы, м²;

α_1 -акустикалық өңделген бөлменің дыбыс жұтуының орташа коэффициенті[10]:

$$\alpha_1 = (A' + \Delta A) / S. \quad (5.1.10)$$

4 - кестеден адамдар саны аз бөлме тұрақтысы $B_{1000} = \frac{V}{20}$ таңдаймыз. Ал 5 - кестеден жиілігі 8000 Гц және 1000 м^3 көлемді бөлме коэффициентін таңдап, (5.1.1) формуласымен бөлме тұрақтысын есептейміз:

$$B = 3880 * \frac{6}{20} = 1164 \text{ м}^2$$

Шекті радиуысын 5.1.3 формуламен есептейміз:

$$r_{\text{пр}} = 0.2 * \sqrt{\frac{B_{8000}}{n}} = 0.2 * \sqrt{\frac{1164}{18}} = 1.6 \text{ м}$$

Өлшенген нүкте $r > r_{\text{пр}}$ ($2 > 1,6$) қашықтықта орналасқан (шағылғын дыбыс зонасында).

8000 Гц октавалық жолаққа арналған акустикалық өңделмеген заттың дыбыс жұтуының эквивалентті ауданын 5.1.4 формуласымен есептейміз, Онда:

$$A = \frac{1164}{1164 * (2148 + 1)} = 755 \text{ м}^2$$

ПА/С ($\alpha_1=0,7$) тақталарымен төбелік төсемді жобалаймыз ($S_{\text{төб}} = 864 \text{ м}^2$) және 5.1.5 формуласы арқылы төсемнің қосымша жұтылуын есептейміз.

$$\Delta A = 0,7 * 864 = 604 \text{ м}^2.$$

(5.1.6) және (5.1.7) формулаларымен жұтқыш төсеммен қапталған төбенің дыбыс жұту эквивалентті ауданын есептейміз. Бірінші бөлменің акустикалық өңдеу алдындағы дыбыс жұтуының орташа коэффициентін анықтаймыз:

$$\alpha = 1164 / (1164 + 2148) = 0,35$$

$$A' = 0,35 * (2148 - 864) = 449 \text{ м}^2$$

Содан кейін, (5.1.9) және (5.1.10) формулаларымен акустикалық өңдеуден кейінгі бөлменің B' тұрақтысын анықтаймыз. Дыбыс жұтудың орташа коэффициентін анықтаймыз.

$$\alpha_1 = \frac{449 + 604}{2148} = 0.49$$

$$B' = \frac{449 + 604}{(1 - 0.49)} = 2064 \text{ м}^2$$

(5.1.8) формуласымен шағылысқан дыбыс зонасы орналасқан, жобалау нүктесіндегі дыбыс жұтқыш төсемдерді қолданғандағы 8000Гц октавалық жолақтағы дыбыс қысымының максималды төмендеу деңгейін анықтаймыз.

$$\Delta L_{max} = \frac{10 \log_{10} 2064}{1164} = 2,47 \text{ дБ}$$

Қорытынды. Цехтың акустикалық өңдеуі кезінде минералды акустикалық плиталар ПА/С пайдалану 8000Гц жиіліктегі дыбыс деңгейінің 2,47дБ төмендеуін қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар төмендегі 7 - кестеде әртүрлі жиілікте дыбыс деңгейінің төмендетілуі көрсетілген.

7 – кесте – әртүрлі жиілікте дыбыс деңгейінің төмендетілуі

	Октавалық жолақтардың орташа геометриялық жиілігі, Гц						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Дыбыс деңгейінің төмендеуі, дБ		3,46	8,19	7,76	2,35	5,34	2,47

5.2 Қарашығанақ кен орнындағы күкіртсутегіден қорғануын күшейту шаралары

Қарашығанақ кен орнындағы күкіртсутегі мөлшерін азайту мәселесін қолға алу үшін бірқатар шаралар жиынтығы ұсынылады:

- Жұмыс процесі кезінде жұмыскерлер арнайы герметикалық қондырғыларының ішінде жұмыс жасау керек;
- Жұмыс орындарында және де цех ішінде күкіртсутегін герметизациялайтын сепараторлар, утилизаторлы қазандықтар орнату;
- Жұмыс орындарын ағынды сорапты желдетумен қамтамасыз ету;
- Жұмыскерлерге әрбір 2-3 сағат сайын үзілісті демалыстар беріп отыру;
- Жұмыскерлерге арнайы қорғаныс заттарын және аппараттарын міндетті түрде өздерімен бірге алып жүруін қадағалау;
- Тыныс алу аппараттарын мерзімді тексерістерден өткізіп тұру, техникалық қызмет көрсету.
- Қызметкерлерді периодты түрде күкіртсутегінің қауіпсіздігіне оқытулар өткізіп тұру.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста Қарашығанақ кен орнында мұнай және газ өнімдерін өндіру кезінде қауіпті және зиянды факторларға талдау жүргізілді. Әр түрлі өндірістік процестер үшін ықтимал зиянды және қауіпті өндірістік факторлар анықталды. Қарашығанақ кен орнындағы Газды кешенді дайындау комплексіндегі өткен еңбек шарттары бойынша аттестациялау нәтижелері бойынша жұмыскерлердің еңбек үрдісі кезеңіндегі әсер ететін зиянды және қауіпті заттардың нормалары мен өлшенген деңгейлері бірдей болды, яғни факторлар шекті нормаларынан аспады. Тек мұнай және газ өндірудегі басқару пультінің операторы жұмыс орнындағышу деңгейі өз нормасынан асып 3 дБ-ге асып кетті. Осы қызметпен айналысатын жұмыскерлерге қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың зиянды әсерін болдырмау немесе азайту бойынша цехқа дыбыс жұтқыш акустикалық ПА\С плитасын цехтың төбесіне орнатып, шу деңгейін 8000 Гц жиілікте 2,47 дБ-ге азайтуға болатыны есептелінді. Сонымен қатар әртүрлі жиіліктегі шуларды осы плита көмегімен қаншалықты азайтуға болатынын кесте ретінде көрсетілді.

Қарашығанақ кен орнындағы жоғары қауіптілік көзі – күкіртсутегі газы болып табылады. Бұл газ жұмыскерлерге өте қауіпті токсикалық әсерімен сипатталады. Кен орнында күкіртсутегі әсерінен қорғану және алдын алу шаралары кең ауқымды қолданылады. Алайда күкіртсутегі газы кен орнында түрлі жұмыстар орындау барысында кенеттен шығып кету қаупі болғандықтан, ойламаған жерден жазатайым оқиғаға алып келуі мүмкін. Қарашығанақ кен орнындағы күкіртсутегіден қорғануын күшейту шаралары ұсынылды:

- Жұмыс процесі кезінде жұмыскерлер арнайы герметикалық қондырғыларының ішінде жұмыс жасау керек;
- Жұмыс орындарында және де цех ішінде күкіртсутегін герметизациялайтын сепараторлар, утилизаторлы қазандықтар орнату;
- Жұмыс орындарын ағынды сорапты желдетумен қамтамасыз ету;
- Жұмыскерлерге әрбір 2-3 сағат сайын үзілісті демалыстар беріп отыру;
- Жұмыскерлерге арнайы қорғаныс заттарын және аппараттарын міндетті түрде өздерімен бірге алып жүруін қадағалау;
- Тыныс алу аппараттарын мерзімді тексерістерден өткізіп тұру, техникалық қызмет көрсету.
- Қызметкерлерді периодты түрде күкіртсутегінің қауіпсіздігіне оқытулар өткізіп тұру.

Осы шаралар жиынтығы өндірісте қолданылса, жұмыскерлерге әсер ететін зиянды және қауіпті факторлардың алдын алу мүмкін болып, күкіртсутегі әсерінен адамдардың қорғаныс шаралары күшейіп, газдың шығып кетуі жағдайында қызметкерлер өз-өздерін қауіпсіздікпен қамтамасыз ете алатын еді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Карачаганак КПО. 2004а. Проект опытно промышленной разработки месторождения Карачаганак Методологические аспекты оценки воздействия на окружающую и социально-экономическую среду. Современное состояние окружающей среды. Книга 5. Тома 2 и 3. Карачаганак. 2004г.стр 26
- 2 Жұмыс ортасы мен еңбек процесінің факторларын гигиеналық бағалау бойынша нұсқау. Еңбек жағдайларының өлшемдері мен жіктелуі Р.2.2.2006-05
- 3 Жұмыс орындарын аттестациялау пәні бойынша дәрістер. Алматы 2017ж. ҚазҰТЗУ
- 4 Адамға әсер ететін физикалық факторларға гигиеналық нормативтер ҚР Ұлттық экономика министрінің 28.02.2015 ж. №169 бұйрығы.
- 5 КРО-AL-HSE-GLS-00252-R. Технические требования к СИЗОД от воздействия сероводорода
- 6 КРО-AL-HSE-PRO-00069-R Издание А6. Механизмы контроля потенциального воздействия сероводорода (H₂S)
- 7 КРО-AL-HSE-PRO-00062-R. Программа вводного инструктажа по ОТ, ТБ и ООС
- 8 КРО-AL-MDL-PRO-00011-R. Процедура проведения санитарно-гигиенического мониторинга вредных и неблагоприятных факторов на рабочих местах КПО
- 9 КРО-AL-HSE-PRO-00201-R. Процедура по организации мониторинга атмосферного воздуха при проведении отжига углеводородного сырья на скважинах и трубопроводах на месторождении Карачаганак
- 10 Белова, Т.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве: учеб.пособие для вузов / Т.И. Белова, Е.Г. Лумисте, Л.А. Ляхова. -Брянск, БГСХА. 2006. - 308 с; 20 см. - Библиогр.: с. 242-247. - 300 экз
- 11 СТ КазНИТУ-09-2007 Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию текстового и графического материала

Краткий отчет



Университет:	Satbayev University
Название:	«Мекемедегі зиянды және қауіпті өндірістік факторларды сараптау және оларды жақсарту іс-шараларын жасау»
Автор:	Баймұхан Мақсат Бағашұлы
Координатор:	Гульжан Нурулдаева
Дата отчета:	2019-05-08 04:55:21
Коэффициент подобия № 1: ?	5,8%
Коэффициент подобия № 2: ?	0,9%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ?	25
Количество слов:	5 268
Число знаков:	41 594
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	42



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.

Количество выделенных слов 6

