



**Коммерциялық емес
акционерлік қоғам**

**ҒҰМАРБЕК ДӘУКЕЕВ
АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ
БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ**

Инженерлік экология және
еңбек қауіпсіздігі кафедрасы

**«ӨНДІРІСТІК ҮЙ-ЖАЙЛАРДЫҢ АУАСЫНДАҒЫ ЗИЯНДЫ
ЗАТТАРДЫ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ НОРМАЛАУ»**

Білім бағдарламасының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды
орындауға әдістемелік нұсқаулар

Алматы 2022

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: А. А. Абикенова, С. Т. Санатова, З.А. Джамбаева, Қ.Д Абжал «Өндірістік үй-жайлардың ауасындағы зиянды заттарды анықтау және нормалау». Барлық білім беру бағдарламаларының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды орындау бойынша әдістемелік нұсқаулар. - Алматы: АЭЖБУ, 2022. – 13 б.

Әдістемелік нұсқауларда зертханалық жұмысты жүргізуге дайындық материалы, зертханалық жұмыстың сипаттамасы, эксперименттік қондырғы сұлбасы, деректерді талдау және өңдеу әдістемесі, ұсынылған әдебиеттер тізімі және зертханалық жұмысты қорғауға арналған бақылау сұрақтары бар.

Әдістемелік нұсқаулар оқытудың барлық нысандарындағы студенттерге арналған.

Ил.1, кесте.3, библиограф. - 7 атауы.

Пікір беруші : ЭТ кафедрасының доценті, т.ғ.к

Айтжанов Н.М.

«Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2022 ж басылым жоспары бойынша басылады.

© «Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті» КЕАҚ, 2022 ж.

Мазмұны

| | | |
|---|-------------------------------------|----|
| 1 | Негізгі мәліметтер | 4 |
| 2 | Зертханалық қондырғының сипаттамасы | 9 |
| 3 | Жұмысты жүргізу тәртібі | 11 |
| 4 | Деректерді өңдеу | 11 |
| | Әдебиеттер тізімі | 13 |

Зертханалық жұмыс

«Өндірістік үй-жайлардың жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттарды анықтау және нормалау»

Жұмыс мақсаты: өндірістік үй-жайлардың жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттарды анықтау және нормалау бойынша теориялық білімді бекіту.

Жұмыстың міндеттері:

1. Жұмыс аймағының ауа сапасына қойылатын талаптармен танысыңыз.
2. Газды талдау әдістерімен және аспаптарымен танысу.
3. Өндірістік үй-жайлардың ауасындағы газдар мен булардың шоғырлануын практикалық өлшеулерін орындаңыз және оларды санитарлық нормалармен салыстырыңыз.

1. Негізгі мәліметтер

Зиянды заттар - бұл қауіпсіздік талаптары бұзылған жағдайда адам денесімен байланыста болған кезде өндірістік жарақаттарға, кәсіптік ауруларға, қалыпты өмірдің бұзылуына немесе ауыр жағдайға-улануға әкелуі мүмкін заттар. Зиянды заттардың ағзаға әсері көптеген жағдайлармен анықталады: зиянды заттың токсикологиялық сипаттамалары; оның физикалық жағдайы және ағзаға әсер ету жолдары; ауадағы концентрация; оның әсер ету ұзақтығы. Сонымен қатар, ол жынысына, жасына, дененің жеке сезімталдығына байланысты, сонымен қатар орындалатын жұмыстың ауырлығы да маңызды, өйткені тыныс алатын ауаның мөлшері осыған байланысты. Улану өткір және созылмалы болуы мүмкін. Жедел улану бір жұмыс ауысымынан аспайтын уақыт ішінде зиянды зат әсер еткенде пайда болады деп саналады. Мұндай жағдайлар апат немесе қауіпсіздік ережелерін өрескел бұзу жағдайында туындайды. Мұндай жағдайларда ағзаға улы заттардың үлкен дозалары енеді. Созылмалы улану ағзаға зиянды заттардың аз мөлшерінің ұзақ әсер етуі нәтижесінде пайда болады. Бұл уланулар біртіндеп дамиды, ерте кезеңдерде оларды тану қиын, өйткені олардың белгілері ерекше емес: әлсіздік, шаршағыштық, тәбет пен ұйқының бұзылуы, сыртқы әсерлерге төзімділіктің әлсіреуі.

Денеге еніп, зиянды заттар барлық органдар мен тіндерге қанмен тасымалданады. Сондықтан кез келген органда метаболикалық процестердің бұзылуы, әдетте, дененің бірқатар функцияларын бұзуға әкеледі. Дені сау адамның метаболизмінің қалыпты процестеріне қатысатын қатаң анықталған заттардың құрамының өзгеруі кез келген органдағы зат алмасуға, демек, бүкіл ағзаның қалыпты жұмысына әсер ете алмайды. Бұл зиянды заттардың адам ағзасына уытты әсерімен байланысты. Белгілі бір улы қосылыстың әсерінен қалыпты процестердің бұзылуы болатын метаболизм тізбегіндегі аймаққа байланысты оның уыттылық дәрежесі үлкен немесе аз болады. Дененің

маңызды ферменттік жүйелеріне әсер ететін химиялық қосылыстар ең улы болып табылады.

Ферменттер-тірі ағзаға тамақ түрінде енетін ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың бөліну процестерінің жоғары жылдамдығын қамтамасыз ететін ақуыз катализаторлары. Барлық ферменттер әрекеттің жоғары ерекшелігімен сипатталады, яғни, әр фермент тек белгілі бір процесті катализдей алады. Мысалы, протеназдар, майлар – липазалардың, көмірсулар – киназалар және фосфатаздар ақуыздардың сіңуіне қатысады. Адам ағзасында әртүрлі процестерді катализдейтін 1000-ға жуық түрлі ферменттік жүйелер бар. Сонымен қатар, дене жасушаларында әр ферменттің абсолютті мөлшері өте аз, сондықтан ферменттердің істен шығуы осы ферменттерге әсер ететін және оларды тежейтін улы қосылыстардың аз мөлшерімен қамтамасыз етіледі. Ферменттің құрылымындағы немесе әсер ету жағдайындағы шамалы өзгеріс олардың каталитикалық белсенділігінің жоғалуына әкеледі. Белгілі бір химиялық қосылыстардың әсерінен ферменттер құрылымындағы мұндай өзгерістер ферменттің құрылымын өзгертетін химиялық реакцияның салдары болып табылады. 1-кестеде белгілі бір биологиялық әсер тудыратын заттардың уытты әсерін олардың абсолютті қасиеттері бойынша бағалайтын көрсеткіштер берілген.

1 кесте - Ағзаға әсер ету дәрежесі бойынша заттардың қауіптілігін жіктеу

| Көрсеткіштің атауы | Заттардың концентрациясы | | | |
|--|--------------------------|------------|-------------|-----------------|
| | 1-ші класс | 2-ші класс | 3-ші класс | 4-ші класс |
| Жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШЖК), мг / м ³ | 0,1-ден кем | 0,1–1,0 | 1,1–10,0 | 10,0-ден астам |
| Асқазанға енгізген кездегі орташа өлім дозасы, мг / кг | 15-тен кем | 15–150 | 151–5000 | 5000-нан астам |
| Теріге жаққан кездегі орташа өлім дозасы, мг / кг | 100-ден кем | 100–500 | 501–2500 | 2500-ден астам |
| Ауадағы орташа өлім концентрациясы, мг / м ³ | 500-ден кем | 500–5000 | 5001–50 000 | 50000-нан астам |

Осылайша, белгілі бір қосылыстардың уыттылығы олардың және ферменттердің арасындағы химиялық әсерде көрінеді, бұл организмнің бірқатар өмірлік функцияларын тежеуге немесе тоқтатуға әкеледі.

Адам ағзасына әсер ету дәрежесі бойынша зиянды заттар 4 сыныпқа бөлінеді:

1-өте қауіпті заттар (ванадий және оның қосылыстары, кадмий оксиді, никель карбонилі, озон, сынап, қорғасын және оның қосылыстары, терефтал қышқылы, тетраэтил қорғасыны, сары фосфор және т. б.);

2-қауіптілігі жоғары заттар (азот оксидтері, дихлорэтан, карбофос, марганец, мыс, мышьяқты сутегі, пиридин, күкірт және тұз қышқылдары, күкіртті сутек, күкіртті көміртек, тиурам, формальдегид, фторлы сутегі, хлор, күйдіргіш сілтілердің ерітінділері және т. б.);

3-орташа қауіпті заттар (камфара, капролактамы, ксилол, нитрофоска, төмен қысымды полиэтилен, күкіртті ангидрид, метил спирті, толуол, фенол, фурфурол және т. б.);

4-қауіптілігі аз заттар (аммиак, ацетон, бензин, керосин, нафталин, скипидар, этил спирті, көміртегі оксиді, уайт-спирит, доломит, әктас, магнезит және т.б.).

Өндірісте жұмыс істейтін адамдардың еңбек жағдайларын дұрыс бағалау және олардың денсаулығын сақтау үшін газдар, булар және аэрозольдар (шаң, түтін, тұман) түрінде қандай зиянды заттар жұмыс аймағының ауасына осы процестерде және қандай мөлшерде шығарылуы мүмкін екенін білу керек. Ауадағы осы заттардың құрамы олар үшін белгіленген шекті рұқсат етілген концентрациядан (ШРК) аспауы тиіс. (2 кесте).

ШРК – бұл күнделікті (демалыс күндерінен басқа) 8 сағаттық жұмыс кезінде немесе жұмыс күнінің басқа ұзақтығы кезінде, бірақ бүкіл жұмыс өтілі ішінде аптасына 40 сағаттан аспайтын концентрациялар ауруларды немесе денсаулық жағдайының ауытқуларын туындата алмайды.

2 кесте - Зиянды заттар және олардың шекті рұқсат етілген концентрациясы

| Заттың атауы | ШРК шамасы, мг / м ³ | Ауадағы басым өндірістік агрегаттық жай-күйі | Қауіптілік класы | Ағзаға әсер ету ерекшеліктері |
|------------------------|---------------------------------|--|------------------|-------------------------------|
| Бензин (еріткіш, отын) | 100 | Б | 4 | – |
| Бензол+ | 5 | Б | 2 | К |
| Азот қостотығы | 2 | Б | 3 | О |
| Көміртек тотығы | 20 | Б | 4 | – |
| Ацетон | 200 | Б | 4 | – |
| Этанол | 1000 | Б | 4 | – |

| | | | | |
|--------------------|-----|---|---|---|
| Аммиак | 20 | Б | 4 | – |
| Күкіртті ангидрид+ | 10 | Б | 3 | – |
| Диэтил эфирі | 300 | Б | 4 | – |

Ескертпе . Келесі белгілер қолданылды:

"О" - олардың ауадағы құрамын автоматты түрде бақылауды талап ететін әсер ету механизмі өткір бағытталған заттар;

"К" – канцерогендер;

"Б" - булар және / немесе газдар;

"+"- жұмыс істеу кезінде тері мен көзді арнайы қорғауды қажет ететін қосылыстар (таңба заттың атауынан кейін қойылады).

Ауада бір мезгілде болған кезде кейбір заттар бір бағытты әсерге ие болуы мүмкін. Әдетте, бұл химиялық құрылымы мен адам ағзасына биологиялық әсер ету сипатына жақын қосылыстарды қамтиды.

Заттардың келесі комбинациясы бір бағытты әсерге ие: күкірт және күкірт ангидридтері; формальдегид және тұз қышқылы; әртүрлі спирттер; әртүрлі қышқылдар; әртүрлі сілтілер; әртүрлі хош иісті көмірсутектер (толуол және ксилол, бензол және толуол); күкіртсутек және күкірт көміртегі; басқа заттар.

Жұмыс аймағының ауасында бір бағытты әсер ететін бірнеше зиянды заттардың бір мезгілде болуы кезінде жалпы желдетуді есептеу ластануды ескере отырып, әрбір затты оның ШРК-ға дейін бөлек сұйылтуға қажетті ауа көлемін қорытындылау арқылы жүзеге асырылуы керек. берілетін ауаның және олардың әрқайсысының (C_1, C_2, \dots, C_n) ауадағы нақты концентрацияларының олардың ШРК-ға ($ШРК_1, ШРК_2, \dots, ШРК_n$) қатынасының қосындысы бірден аспауы керек.

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1$$

Ауада әртүрлі бағытталған зиянды заттардың бір мезгілде болған кезде сырттан келетін ауаның мөлшерін таза ауаның барынша көп көлемін беру талап етілетін зиянды зат бойынша қабылдауға жол беріледі.

Жұмыс аймағының ауасында зиянды заттардың ШРК-дан асатын концентрациясы кезінде жұмыс істеушілерде өткір және созылмалы уланулар, сондай-ақ кәсіптік аурулар пайда болуы мүмкін.

Улану мен аурулардан басқа, ауа қоспасындағы булар мен газдар жарылыстар тудыруы мүмкін. Мұндай құбылыстың алдын алу үшін қоспалардың жалыны таралуының (жарылғыштығының) төменгі және жоғарғы концентрациялық шектерін білу қажет.

Жұмыс үй-жайларында зиянды заттардың қауіпті шоғырлануы немесе газдар мен булардың ауамен жарылыс қаупі бар қоспалары түзілуі мүмкін өндірістерде ауа ортасының жай-күйіне жүйелі бақылау жүргізіледі. Мұндай бақылау тек үй-жайларда ғана емес, аппараттарда, резервуарларда және құдықтарда оларды жөндеуге дайындау кезінде, әсіресе от жұмыстарын

қолдана отырып жүзеге асырылады.

Ауаны химиялық зерттеу жүргізу кезінде технологиялық процестің ерекшеліктерімен (кезеңділік, температуралық режим), бақыланатын заттардың физикалық-химиялық қасиеттерімен (тығыздық, Бу қысымы, құбылмалылық және т. б.), химиялық заттың әсер ету қаупімен және сипатымен, жабдықтар мен санитариялық-техникалық құрылғылардың орналасуымен және жұмыс істеуімен, орналасуымен және жұмыс істеуімен айқындалатын сынамаларды іріктеу нүктелерін таңдаудың маңызды ғимараттар (қабаттылығы, қабатаралық ойықтардың болуы және т.б.), жұмыс орындарының саны, жұмысшылардың осы жерде болу ұзақтығы.

Өндірістік үй-жайларда сынама алу нүктелері мен кезеңділігін таңдау кезінде аппаратшылардың, операторлардың және негізгі кәсіптегі басқа да қызметкерлердің жұмыс орындарына ерекше назар аударылуы тиіс. Іріктеу нүктелері зиянды заттардың ең көп мөлшерін ауаға шығару мүмкін болатын жерлерді ескере отырып анықталады. Ауа сынамаларын алу жұмыс аймағында (еден деңгейінен 2 м-ге дейінгі биіктіктегі кеңістік немесе жұмысшылардың тұрақты немесе уақытша болатын орындары бар алаң) зиянды заттарды бөлу көздерінен 0,5 м қашықтықта, қолданыстағы сору-сыртқа тарату желдеткіші жағдайында, ағынды желдету алауы мен ашық терезелердің әсерінен тыс жүргізіледі.

Жұмыс аймағының ауасына жіті уланудың дамуы үшін қауіпті химиялық заттар, сондай-ақ жарылыстар тудыруға қабілетті мөлшерде түсуі мүмкін болған кезде сынамаларды іріктеу ШЖК деңгейінен асып кету сигналын беретін өздігінен жазатын Автоматты аспаптар жүйесін қолдана отырып үздіксіз болуы тиіс. Автоматты Газ талдағыштар болмаған жағдайда көрсетілген заттарды тәулігіне кемінде бір рет бақылауға жол беріледі.

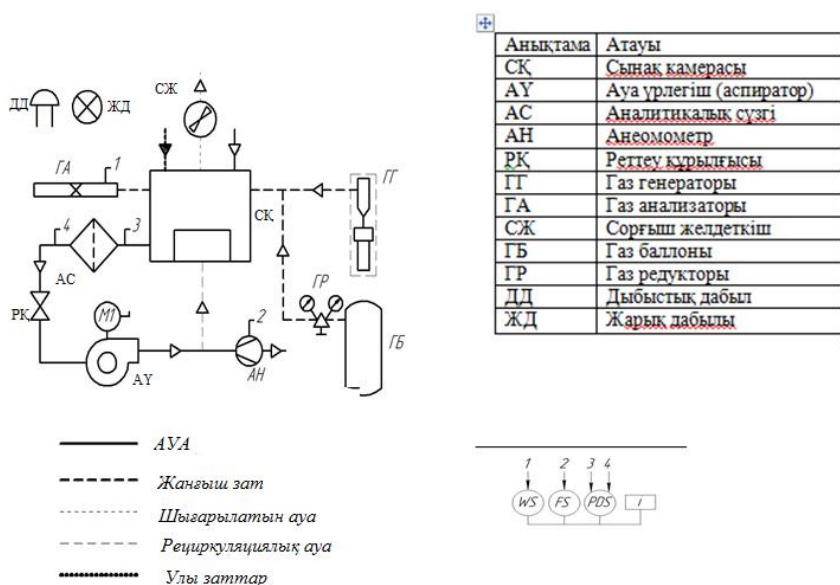
Әдетте сынамаларды іріктеу және талдау кезеңділігі қауіптілік сыныбына байланысты белгіленеді және қауіптілігі 1 – сыныптағы заттар үшін – 10 күнде кемінде 1 рет, айына кемінде 2 рет, қауіптіліктің 3 және 4 – сыныптарында-тоқсанына кемінде 1 рет қолданылады.

Ауа ортасын бақылау үшін зертханалық, индикациялық және экспресс-әдістер қолданылады. Сондай-ақ, газ ортасын автоматты бақылау құралдары бар.

ШРК немесе жалынның таралуының төменгі концентрациялық шегі деңгейіне орнатылған газ анализаторлары тиісті концентрацияға жеткенде жарық немесе дыбыстық сигнал береді, автоматты түрде желдетуді қосады және т.б. мұндай құрылғылар газ сигнализаторлары деп аталады.

Өндірістік үй-жайлардың жұмыс аймағында қажетті ауа сапасын қамтамасыз ету үшін бірқатар ұйымдастырушылық және технологиялық шаралар қажет.

2. Зертханалық қондырғының сипаттамасы



1 сурет - Зертханалық қондырғының сызбасы

Қондырғының құрамына тағы қосымша кіреді (сұлбада көрсетілмеген):

- * мөлшерлеу құрылғысы,
- * шаң бөлшектерін іріктеу сүзгілеріне арналған аллонж,
- * АФА-ВП-10 сүзгілерінің жиынтығы.

Стендтің алдыңғы панелінде орналасқан:

- * 220 В желісі - енгізу автоматы;
- * ВК1-желдеткішті мәжбүрлеп қосу;
- * ВК2-дыбыстық және жарықтық авариялық сигнализацияны қосу рұқсаты;
- * ВК3-аспираторды (ауа үрлегішті) қосу.

Газ генераторы реттелетін бас пен газ бүріккішінен тұрады. Жұмыс істеу үшін реттелетін басын баллонға бекітіп, түтікті камераға арнайы тесік арқылы бағыттап, тұтқаны сағат тіліне қарсы бұрау арқылы газды мөлшерлеу керек.

Газ баллонын газбен толтыру (қайсысын білу керек). Баллонды стендке орнату және бекіту. Газ редукторын баллонға қосыңыз. Барлық қосылыстардың герметикалығын тексеру (баллонда және жеткізуші коммуникацияларда). Мұны істеу үшін реттеу клапанын жабыңыз редуктордағы реттеу тұтқасын толығымен бұрап алыңыз, цилиндрдегі клапанды ашыңыз және реттеу тұтқасын бұрап, қысым өлшегішке 0,04 МПа орнатыңыз. Барлық қосылыстарды жуу арқылы тексеріңіз. Цилиндрдегі клапанды жабыңыз.

Сынақ камерасындағы газдың қажетті концентрациясын газ генераторының көмегімен немесе цилиндрден газ беру арқылы жасауға болады.

Газ баллонын пайдалану кезінде:

бастапқы қосу кезінде және барлық қосылыстардың герметикалығын

мезгіл-мезгіл тексеріп отырыңыз (цилиндрде және коммуникацияларда).

Баллоннан сынақ камерасына газ беру үшін реттеу вентилін жабу, редуктордағы реттеу тұтқасын толық бұрап алу, баллондағы вентильді ашу және реттеу тұтқасын бұрап, манометр бойынша 0,02 МПа қысымды қою қажет. Реттеу вентилін қысқа уақытқа ашу және газталдағыштың №2 дисплейіндегі концентрация көрсеткіштерін қадағалау. Қажет болса, ең аз шектерде реттеу вентилін және редуктордағы реттеу тұтқасының көмегімен газ қосыңыз.

Назар аударыңыз! Қысымды редуктормен айтарлықтай арттыруға болмайды, 0,04 МПа аспайды. Сынау камерасына газ беруді реттеу вентилін қысқа уақытта аша отырып, порциялы жүргізу қажет.

Газ анализаторы сынақ камерасындағы газдардың концентрациясын өлшеуге арналған:

- метан;
- бутан;
- пропан.

Аспаптың көрсеткіштерін ауыстыру "таңдау" батырмасымен жүзеге асырылады, бұл ретте таңдалған газға сәйкес келетін жарық диоды жанады, ал №2 дисплейде (төменгі дисплей) г/м³ газ концентрациясы көрсетіледі.

Құрылғыға сигнал шамы, сирена және сорғыш желдеткіш қосылған.

Шоғырлану (г/м³), онда сигнал шамы жанады және дыбыстық сигнализация қосылады (егер қосулы болса, ВК2 пернесі), №1 дисплейде көрсетіледі және таңдалған газдың 0...43 г/м³ шегінде "табалдырық" реттеу тұтқасымен орнатылады.

Сору желдеткіші тиісті газдың таралудың төменгі концентрациялық шегі деңгейіне жеткен кезде автоматты түрде қосылады (қараңыз).1) және концентрация 0,5 таралудың төменгі концентрациялық шегіне дейін төмендеген кезде ажыратылады. Шығару желдеткішімен бір уақытта сигнал шамы мен сирена қосылады (егер қосулы болса, вк2 пернесі).

Қуатты қосу кезінде аспапқа қыздыру және көрсеткіштерді белгілеу үшін 30-240 секунд уақыт қажет. Сонымен қатар, жалған позитивтерді болдырмау үшін, қуат берілгеннен кейін алғашқы 30 секунд ішінде сигнал шамы мен сору желдеткіші өшіріледі, ал құрылғының алдыңғы панеліндегі белгіленген шектен асатын жарық диоды жиі жыпылықтайды.

Қосылған құрылғының концентрацияның өзгеруіне реакция уақыты 10-30 секундты құрайды.

Уақыт өте келе және сыртқы жағдайларға байланысты сенсор көрсеткіштерінің ауытқуы мүмкін. Нөлге калибрлеу стендпен бірге жеткізілетін бағдарламалық жасақтамадан жүзеге асырылады.

Метанды пайдалана отырып сынақтар жүргізген кезде газ талдағыш датчигін сынақ камерасының жоғарғы бөлігіндегі тесікке қайта орналастыру қажет.

Газ анализаторындағы "шекті" реттеу тұтқасымен орнатылған ағымдағы және шекті концентрация параметрлері "автоматты сигнал беру жүйелері"

бағдарламасындағы компьютер дисплейінде көрсетіледі. Ағымдағы концентрация экранда орнатылғаннан жоғары болған кезде "дабыл" ескертуі пайда болады.

3. Жұмысты жүргізу тәртібі:

1. Стендті 220 В желісіне қосу.
2. Автоматтандырылған стендті компьютердің USB коннекторына қосып, іске қосу → бағдарламалар → MeasLAB → "автоматты дабыл жүйелері" бағдарламасын іске қосыңыз.
3. Зертханалық қондырғының сұлбасымен және құрылғылардың орналасуымен танысыңыз. Оның сипаттамасын жасаңыз және тест нәтижелерін тіркеу үшін кесте дайындаңыз.
4. Стенд қуатын "желі" батырмасымен қосыңыз.
5. Газ генераторының басын баллонға қосыңыз. Бүріккіште қандай газ бар екеніне назар аударыңыз.
6. Реттеу басының тұтқасын баяу ашып, камераға газды берілген газ үшін ШРК көрсеткішіне дейін жеткізіңіз.
7. Тиісті газбен жұмыс істеу үшін газ анализаторын аударыңыз.
8. Осы газ үшін ШРК қою.
9. Сынақ камерасындағы концентрацияны әр минут сайын өлшеңіз. Нәтижелерді 1-кестеге енгізіңіз.
10. ШРК бойынша шекті рұқсат етілген концентрацияға жеткен кезде газ генераторының тұтқасын жабу арқылы газ беруді тоқтату және вк1 пернесімен желдеткішті қосу. Параметрлерді жазуды жалғастырыңыз. Нәтижелерді 1-кестеге енгізіңіз.
11. Шекті рұқсат етілген концентрация үшін қалыпты жағдайда 1 ШРК формуласы бойынша есептеңіз.
12. "220 В желісі" қондырғысын автоматты түрде өшіріңіз.
Ескерту: газды газ баллонынан да беруге болады ("қондырғыны қосу жөніндегі Нұсқаулық" және "зертханалық стендтің сипаттамасы" бөлімдерін қараңыз).
13. 1 формуласы бойынша қалыпты жағдайда концентрацияны есептеңіз.

4. Деректерді өңдеу

Зиянды заттардың концентрациясын өлшеу нәтижесі қалыпты жағдайларға (C_H) әкеледі: температура – 293 К, атмосфералық қысым – 101,3 кПа (760 мм рт.ст.), салыстырмалы ылғалдылығы-60%.

Қалыпты жағдайда C_H концентрациясын (мг/м³) мынадай формула бойынша есептейді

$$C_H = \underline{C}_{t,\varphi,p} \frac{(273+t) \cdot 101,3}{293 \cdot p} \cdot K_B, \quad (1)$$

мұндағы $\underline{C}_{t,\varphi,p}$ – қоршаған ауаның температурасы t (°C), салыстырмалы ылғалдылық φ (%) және атмосфералық қысым p (кПа) кезінде зиянды заттың

концентрациясын (мг/м³) өлшеу нәтижесі;

t-өлшеу кезіндегі бөлме температурасы, °С;

p-өлшеу сәтіндегі атмосфералық қысым, кПа;

K_B - қоршаған ауаның температурасы мен ылғалдылығының көрсеткіштерге әсерін ескеретін коэффициент (оқу зертханасының жағдайы үшін $K_B = 1$).

1 кесте - Өлшеу және есептеу нәтижелерінің хаттамасы

| № п/ п | Зертте летін газдың атауы | Өлше у уақыт ы, мин | Концентрац ияны өлшеу нәтижелері, $C_{t,\varphi,p}$ г/м ³ | Жұмыс аймағының ауасындағы ШРК ГОСТ 51330.19-99 бойынша | Қалыпты жағдайдағы концентрация C_n , мг/м ³ |
|--------------|------------------------------------|---------------------------------|---|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Есептілік нысаны

1. Қондырғының қысқаша сипаттамасы.
2. Орнату сұлбасы.
3. Өлшеу нәтижелері.
4. Газданудан қорғау бойынша қорытындылар мен ұсыныстар.

Бақылау сұрақтары

1. Зиянды заттар дегеніміз не және олар адам ағзасына қандай жолдармен енеді?
2. Зиянды заттар адамға қандай әсер етеді?
3. Зиянды заттар адам ағзасына әсер ету сипаты бойынша қалай жіктеледі?
4. Уыттылық дегеніміз не, ол неге байланысты?
5. ШРК дегеніміз не? Олардың улану мен кәсіптік аурулардың алдын алу үшін маңызы.
6. Зиянды заттар адам ағзасына әсер ету дәрежесі (уыттылық дәрежесі) бойынша қалай бөлінеді?
7. Уыттылық көрсеткіштері қандай? Олардың анықтамасы.
8. Бір бағытты және көп бағытты заттардың қоспалары болған кезде өндірістік үй-жайлардағы ауаның сапасына қандай талаптар қойылады?
9. Жұмыс аймағындағы ауа сапасының жай-күйін бақылау қалай жүргізіледі? Бақылау мерзімділігі.
10. Пайдаланылған ауа бақылау әдістерін сипаттаңыз.
11. Ауаның газдануымен күресу үшін өндірісте қандай шаралар қолданылады?

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Н.В. Селиванова и др. Промышленная экология. Методические указания к лабораторным работам. - Владимир.: Вл. ГУ, в 2 ч., 2003 - 34 с.
2. Пирумов А. И. Обеспыливание воздуха. М.: Стройиздат.1974. - 207с.
3. Логачев И. Н., Логачев К. И. Аэродинамические основы аспирации. – М.: Химиздат. 2005.- с. ISBN: 5-93808-051-9.
4. Соколов-Петрянов И.В. Избранные труды. Законы фильтрации аэрозолей. М.: Наука, 2007- 458 с. ISBN: 978-5-02-035910-9.
5. Алексеев С.В., Усенко В.Р. Гигиена труда. М.: Медицина. 1988. С. 176-191.
6. Корольченко А.Я., Корольченко В.А. «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения». Справочник часть 1-2 – М.: Химия 2004 г.
7. ГОСТ 12.1.044-89. «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов». Номенклатура показателей и методы их определения.

Абикенова Асель Амангельдиевна
Санатова Тоты Сабировна
Джамбаева Алтынай Зиятқызы
Абжал Дана Қанатқызы

**«ӨНДІРІСТІК ҮЙ-ЖАЙЛАРДЫҢ АУАСЫНДАҒЫ ЗИЯНДЫ
ЗАТТАРДЫ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ НОРМАЛАУ»**

Білім бағдарламасының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды
орындауға әдістемелік нұсқаулар

Редактор:
Стандарттау бойынша маман:

Изтелеуова Ж.Н.
Ануарбек Ж.А.

Басылымға қол қойылды __. __. __.
Таралымы 50 дана.
Көлемі – 1,0 оқу- бас.ә.

Пішімі 60x84 1/16
Баспаханалық қағаз № 1
Тапсырыс Бағасы 500 тг.

«Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс
университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірме – көбейту бюросы
050013 Алматы, Байтұрсынұлы көшесі, 126/1