

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ _____

_____ **ВЕСТНИК КазННТУ**

VESTNIK KazNRTU _____

№ 6 (136)

<i>Рысбиева А.К., Даллыбаева А.К.</i>	
ЖЫЛУ ЭЛЕКТР ОРТАЛЫҒЫНА ЖАҚЫН ЖЕРЛЕРДЕГІ АУА АТМОСФЕРАСЫНЫҢ	
ҮЛГІЛЕРІНДЕГІ H₂S, SO₂, NO₂, CO ШАМАЛАРЫН БАҚЫЛАУ	247
<i>Зубова О.А., Таныбаева А.К., Абубакирова К.Д., Воронова Н.В., Даулетбаева М.М.</i>	
ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ҚАЗІРГІ ЖЫЛУ ОҚШАУЛАҒЫШ МАТЕРИАЛДАР	253
<i>Кухаренко Е.В., Айтмылова А.А., Шапорева А.В., Копнова О.Л.</i>	
ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ОҚЫТУДЫ БАСҚАРУ МОДЕЛЬДЕРІ	259
<i>Сафаралиев Б.С., Кольева Н.С., Пустовалова Н.И., Қожахметова Р.Н.</i>	
БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІ ҚЫЗМЕТІНІҢ ЖҰМЫС ІСТЕУ МЕХАНИЗМІН МОДЕЛДЕУ	263
<i>Адранова А.Б.</i>	
ҚАШЫҚТЫҚТАН БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ АҚПАРАТТЫҚ АҒЫНДАРЫНЫҢ	
КИБЕРҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ҚАЖЕТТІЛІГІН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП	
ҰЙЫМДАСТЫРУ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ	268
<i>Маматнабиев Ж., Сулиев Р., Джантаев Р.</i>	
МОНИТОРИНГ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ІОТ ПЛАТФОРМАЛАРЫН	
АНЫҚТАУ	273
<i>Байқоңыс А.</i>	
ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ:	
ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУДЫҢ ТҮРЛЕРІ МЕН ҚҰРАМДАСТАРЫ	279
<i>Жетенбаев Н.Т., Балбаев Ғ.Қ., Чеккарелли М.</i>	
ЭКЗОСКЕЛЕТТЕРДІҢ ТЕРМИНОЛОГИЯСЫ МЕН ЖІКТЕЛУІ	285
<i>Жетенбаев Н.Т., Балбаев Ғ.Қ., Чеккарелли М., Исабеков Ж.Н.</i>	
ЭКЗОСКЕЛЕТТЕРДІ ҚҰРАСТЫРУДЫҢ ҚЫСҚАША ТАРИХЫ	292
<i>Мусагулова Г.Ш., Байшиоланова К.С., Муратова Г.</i>	
ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ САЯСАТТЫҢ ТИІМДІ ШЕШІМДЕРІН ҚАБЫЛДАУ ҮШІН	
НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛЛЕРДІ ҚОЛДАНУ	295
<i>Бектемиров Р.И.</i>	
ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ҮШІН БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАЛДАР МЕН	
БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛДЕРІН ШОЛУ	299
<i>Барменкулова Т.А.</i>	
ҚР СТ ИСО 21500-2014 «ЖОБАЛАРДЫ БАСҚАРУ БОЙЫНША БАСШЫЛЫҚ»	
СТАНДАРТЫНА SWOT ТАЛДАУ»	304
<i>Бегимбетова А.С.</i>	
АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ЖЕР БЕДЕРІНЕ АҒЫЗУДЫҢ ШЕКТІ РҰҚСАТ ЕТІЛГЕН	
АҒЫНДЫСЫН АНЫҚТАУ КЕЗІНДЕГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕМЕ	308
<i>Жолаев Т.К., Сатыбалдиева Р.Ж.</i>	
ПРОЦЕСС БАҒЫТТАРЫҢ ЖӘНЕ ЖҮЙЕ ПАЙДАНУШЫЛАРДЫ БАСҚАРУ	
АРҚЫЛЫ SAAS ҚОСЫМШАСЫН ҚҰРАСТУ	313
<i>Расулов Х.З., Расулов Р.Х., Артыкбаев Д.Ж., Байболов К.С.</i>	
САРЫ ГРУНТТАРДЫҢ ДЕФОРМАЦИЯСЫ ШӨГУІНІҢ ТАБИҒИ ЖАҒДАЙДАҒЫ ЗЕРТТЕУЛЕРІ	319
<i>Нысанбаева С.Қ., Тұрлыбекова Г.Қ., Исмагулова М.Ш.</i>	
ЖҰҚА ҚАБЫРШЫҚТЫ МАГНИТТІ МАТЕРИАЛДАРДЫ АЛУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ	324
<i>Нысанбаева С.Қ., Тұрлыбекова Г.Қ.</i>	
КОНДЕНСИРЛЕНГЕН ОРТАЛАРДАҒЫ УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ЖҰТЫЛУ	
КОЭФИЦИЕНТІН ЗЕРТТЕУ ҮШІН АКУСТИКАЛЫҚ ИНТЕРФЕРОМЕТР ҚҰРАСТЫРУ	328
<i>Туркебаева К.</i>	

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ковалев В.И. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.-д. трансп. - М., 2011. - 431 с.
[2] Нормативный график движения поездов на участке Бейнеу - Шалкар на 2017 год.
[3] Кудрявцев В.А., Ковалев В.И., Кузнецов А.П. и др. Основы эксплуатационной работы железных дорог. Учебное пособие. – М.: Академия, 2005. – 352 с.
[4] Бекжанов З.С. Организация эксплуатационной работы отделения перевозок. Учебное пособие. – Алматы: КазАТК, 2004. – 150 с.

Альтаева Ж.Ж., Айкумбеков М.Н., Муратбекова Г.В.

"Бейнеу – Шалкар" учаскесінде өткізу қабілетін жөніндегі іс-шараларды арттыру тиімділігі

Түйіндемe. Маңызды сипаттамасы инфрақұрылымдық кешен тікелей әсер ететін сапалық көрсеткіштері, тасымалдау процесі болып табылады қолма-қол өткізу және қайта өңдеу қабілетін маңызды элементтерінің инфрақұрылым: темір жол учаскелері және станциялары.

Ключевые слова: поезддар қозғалысының кестесі, қолма-қол өткізу қабілеті, қайта өңдеу қабілеті станциялары, поездағын, темір жол учаскесінің өткізу қабілеті

ӘОЖ 621.08.09.00

Rysbieva AK, Danlybaeva A.K.

(Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
naimanka.90.a@mail.ru)

MONITORING OF THE H₂S, SO₂, NO₂, CO VALUES IN AIRBORNE SAMPLES NEAR THE THERMAL POWER PLANT

Abstract. Controls of H₂S, SO₂, NO₂, CO values were taken to analyze air samples. Detection of hazardous substances in the air was carried out in four areas: on the territory of CHP, in the nearest court yard, park, near the school yard. The maximum concentration of SO₂ concentration in the CHP capacity is 0.6 mg / m³ (maximum concentration - 0.5 mg / m³), NO₂ concentration in the thermal power station - 0.099 mg / m³ (concentration - 0.085 mg / kg) / m³.

Keywords: air atmosphere, gas, heat energy, waste, filter, ecology.

А.К. Рысбиева, А.К. Данлыбаева

(ал-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.
naimanka.90.a@mail.ru)

ЖЫЛУ ЭЛЕКТР ОРТАЛЫҒЫНА ЖАҚЫН ЖЕРЛЕРДЕГІ АУА АТМОСФЕРАСЫНЫҢ ҮЛГІЛЕРІНДЕГІ H₂S, SO₂, NO₂, CO ШАМАЛАРЫН БАҚЫЛАУ

Түйіндемe. Ауа атмосферасының үлгілерін талдау үшін H₂S, SO₂, NO₂, CO шамаларына бақылау жүргізілді. Ауадағы зиянды заттарды анықтау төрт аумақта жүргізілді: ЖЭО аумағында, ең жақын үй ауласында, саябақ, жақын орналасқан мектеп ауласында. ЖЭО аумағынан басқа барлық пункттардағы концентрация шекті

• Техничесине келуу

мөңгөн асып, ең жогоры SO_2 концентрациясы ЖЭО аумагында – $0,6 \text{ мг/м}^3$ (шектеги концентрация - $0,5 \text{ мг/м}^3$), NO_2 концентрациясы ЖЭО аумагында - $0,089 \text{ мг/м}^3$ (Шектеги концентрация - $0,085 \text{ мг/м}^3$) болды.

Кичтис сандар: ауа атмосферасы, газ, жылу энергиясы, калдыктар, сүзгү, жылытык.

Үлгі «Аспиратор ОП-431 ТЦ», құрамымен РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» негізделе жүргізілді. Ауа құрамы 3 реттен көп алынды. Аспиратор ОП-431 ТЦ газоанализаторда газдарды тұрақты потенциалда электролитте негізделген талдау әдісі колданылды [1].

Шығын тудырушыда фильтр орнатылган. Фильтр үлгіні электроды табаода тіркелетін H_2S , SO_2 , NO_2 , CO газдардың бөлшектерінің дұрыс көрінуіне бөгөт жасайтын қышқыл газдардан, органикалық заттардың буынан қорған тұрады. Шығын тудырушы шығысында шығын стабилизаторы орнатылған. Ол 20 кПа кірісетін максимум қысымдағы шығын қателігін $(0,3 \pm 0,1)$ л/мин қылады. Өткізу режимінде алынған үлгі газоанализаторға түседі. Шығынды, қажетті газды алууды оператор басқару және индикация құрылғысы арқылы жүзеге асырады.

Азот диоксидінің концентрациясы келесі формуламен анықталды мг/м^3 [2]:

$$X = GV / VV_{20}, \quad (1)$$

мұндағы G – азот диоксидінің мөлшері, мг;

V_1 – пробаның жалпы көлемі, мл;

V – талдауға алынған проба көлемі, мл;

V_{20} – талдауға алынған ауа көлемі.

Көміртегі тотығының концентрациясы анықтау әдісі газхроматографиялық әдіске негізделді:

$$X = 1000 a/V$$

$$X = cV/V_{20},$$

мұндағы a – графиктен анықталатын заттың құрылымы, мг;

V – булушы хроматография сәтгізілетін ауа пробасының көлемі, мл;

c – графиктен анықталатын зат концентрациясы, мг/мл ;

V_{20} – стандартты жағдайда пайда болатын ауа пробасының көлемі.

Ауа атмосферасындағы күкірт сүзгегі және күкірт диоксидін $0,003$ - $0,075 \text{ мг/м}^3$ аумақта 80 дм^3 көлемнен үлгі алу арқылы жүргізілді. Ауадағы зиянды заттардың шектегі концентрациясы нормативті талаптарға сәйкес: көміртегі оксиді- 5 мг/м^3 ; азот диоксиді NO_2 – $0,085 \text{ мг/м}^3$; күкірт диоксиді – $0,5 \text{ мг/м}^3$; күкіртсүзгегі – $0,008 \text{ мг/м}^3$.

1 кесте – Қаладағы ауа атмосферасы

Үлгі алу жері	Бақыланатын заттар, мг/м^3			
	H_2S	SO_2	NO_2	CO
ЖЭО аумағында	0,007	0,6	0,089	4,8
Ең жақын үй аумағы	0,004	0,003	0,023	2,9
Салбық	0,001	0,019	0,027	2,1
Жақын орналасқан өкестеп аумағында	0,005	0,2	0,043	2,7
Шектегі концентрация, мг/м^3	0,008	0,5	0,085	5,0

Қаладағы ЖЭО аумағынан басқа барлық пункттардағы концентрация шектегі мөңгөн асып кетпегені 1 кестеден көрініп тұр. Ең жогоры SO_2 концентрациясы ЖЭО аумагында – $0,6 \text{ мг/м}^3$ (шектегі концентрация - $0,5 \text{ мг/м}^3$); NO_2 концентрациясы ЖЭО аумагында - $0,089 \text{ мг/м}^3$ (Шектегі концентрация - $0,085 \text{ мг/м}^3$); SO_2 , NO_2 концентрациялары нормалық талаптағы шектегі аумақтан асып тұр. Теориялық мәліметтерге сүйенсек «қаражыра көмірін» жақсанда бұндай жағдайлар байқалмауы керек болатын. Осындай тіркеу жұмыстары ЖЭО мамандарымен үнемі жүргізіліп тұрады. Сондай ауытқу тек бір рет, жел жоқ кезде, оңқа көмір салынғаннан соң 5 минуттың ішінде жүргізілген тіркеу нәтижесінде алынды.

4 сағаттан кейін ЖЭО аумагында қайтадан жүргізілген тәжірибе нәтижесінде SO_2 концентрациясы – $0,4 \text{ мг/м}^3$ (шектегі концентрация - $0,5 \text{ мг/м}^3$); NO_2 концентрациясы ЖЭО аумагында - $0,080 \text{ мг/м}^3$ (шектегі концентрация - $0,085 \text{ мг/м}^3$) болды. Ауаны ластаушы зиянды қалдықтарды тіркеу айына төрт рет, күніне 3 рет жүргізіледі және орташа арифметикалық мөңдері алынады. Орташа арифметикалық мөңдерінде ешқандай ауытқу болмады. Салыстырмалы қателік 2 пайызды құрады.

Желдің жылдамдығы жогоры жерде ауаның құрамындағы зиянды заттар тез тарайды [3]. Егер жел жоқ жердегі ауа ластаған болса оны тазарту қиын болады. Ауа құрамындағы зиянды газдарды тіркеу тәжірибелері үнемі жүргізіліп отырады. Соның бірі, «КАЗЭКОПРОЕКТ» компаниясының

кәсіпкері Д.В. Хорашуның «Ганг-4» газоанализаторын қолданып Семей қаласында жүргізілген тәжірибесінің нәтижесі 2 кестеде келтірілді [4].

2 кесте – Қаланың жердегі жер беті атмосфера ауасындағы ластанушы газтардың концентрациясы

№	Жол жағдайы, м/с	Жол бағыты	CO, мг/м ³	SO ₂ , мг/м ³	NO _x , мг/м ³
1	2	Солтүстік	0,1	0,01	0,005
2	2	Оң Шығ.	0,1	0,005	0,005
3	3	Сол Шығ.	0,1	0,018	0,005
4	2	Сол Шығ.	0,3	0,01	0,005
5	2	Оң Шығ.	0,1	0,019	0,016
6	2	Солтүстік	0,1	0,006	0,005
7	7	Сол Шығ.	0,1	0,01	0,005
8	4	Шығыс	0,1	0,01	0,005
9	6	Сол Шығ.	0	0,007	0,005
10	3	Шығыс	0	0,01	0,005

Үлкен қалалардағы ауа атмосферасын ластанушылардың ішіндегі көп зиян келтіретіндерінің бірі автомобиль болып отыр. Экопосттарда газоанализатор арқылы көлікпен шығатын ластанушы газ мөлшерін тіркейді. Қалаларда ық жерлер көп болғандықтан жер атмосферасына араласып кеткен улы газдардың таралуы басы болғандықтан үлкен экологиялық қауіп туады. Олар адам ағытасына түскенде бөрінен бұрын тыныс жолдарын зақымдайды. Атмосфераны жылу энергетика орталықтарынан бөлінетін газдардың ластануынан туатын адам ағытасындағы бұзылулар 3 кестеде келтірілді.

3 кесте - Атмосфераны жылу энергетика орталықтарынан бөлінетін газдардың ластануынан туатын адам ағытасындағы бұзылулар

Құраушы	ШРК, мг/м ³	MEM CT 121.005 бойынша қауіп классы	Астана асер ету сыйпағы	Ауа ортасын бақылауға ұсынылатын құралдар
NO	5	3	Орталық жүріске жүрісіне тиіссей асер етіп, тама және сал ауруын тудырады	Нитрон
NO ₂	2	3	Тыныс алу жолдарын зақымдап, өңпе ісігін тудырады	Аксеп-7654
SO ₂	10	3	Тыныс алу жолдарын зақымдап, бронх спазмын тудырып, тыныс алуы нашарлатады	Аксеп-7621
NH ₃	20	4	Жас ақшынға пен көздің шапшап ауыруын, тұршығу, бас айналу тудырады	СА-2
H ₂ S	10	2	Тыныс алу жолдарын зақымдап, сал ауруын тудырады	Аксеп-7621
CO	20	4	Қан құрамындағы оттегін аяптып, тұршығу тудырады. Күрделісі ұлану жүрек қантанырамы, тыныс алу жолдары, жүріске жүрістерінің күрделі ауруларына әкеледі	Пасладей-3 Нфан-3 Аксеп-7621

- Өлшеулерді орындау кезінде мынадай шарттар орындалды:
- 20 °C-тан 30 °C дейін қоршаған ауа температурасы;
 - 30 % -дан 80 % дейін ауаның салыстырмалы ылғалдығы;
 - апаратура қуатына арналған айнымалы ток кернеуі (220 ±22) В;
 - айнымалы ток жиілігі (50±1) Гц;

• Техникалық наука

- хроматограф жұмысына әсер ететін сыртқы электр және магнитті өрістер, механикалық әсерлер болмайды;

- ирресінігі газдар мен булардың мөлшері санитарлық нормалар шегінде болды [5].

Өлшеулерді орындау кезінде мынадай өлшеу құралдары, қосымша құрылғылар және материалдар қолданылды:

- ПИД детекторы бар, ұзындығы 3 м, ішкі диаметрі 2 мм және сыртқы диаметрі 3 мм Gasboxen 1000 80/100 аналитикалық бағанасымен жұмыс істеуге арналған құрылғысы бар, сутек генераторы және сығымдағышы бар газ хроматографы;

- ГТС-03-03 типтегі газ аспаптарының генераторы;

- БАММ-1 типтегі барометр-анероид;

- ГОСТ 28498 бойынша психрометрикалық гигрометр;

- ИРТ-100 типтегі газ шығынын өлшегіші;

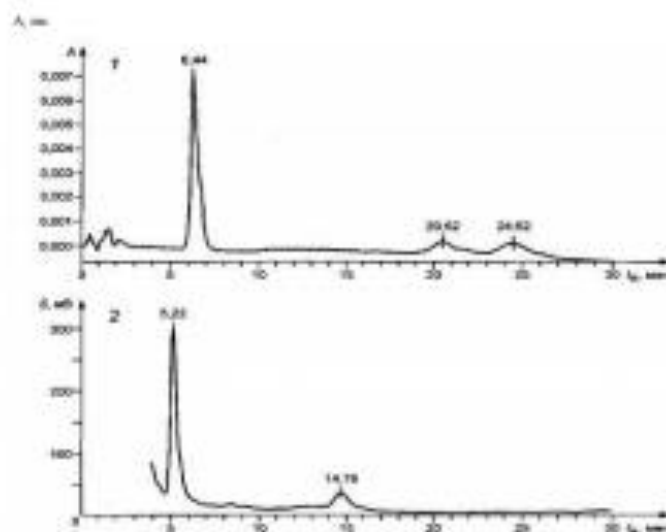
- № KZ 03.01.00239-2010, № KZ 03.01.00241-2010 ҚР МӘЖ тізімінде ГОСТ 8.315 бойынша құранның стандартты үлгілері;

- МЕМСТ 9293 бойынша А маркалы газ тәрізді аэрозоль;

- 0,1 ррм төмен көміртек тотығынан газдарды катализикалық тазартуды қамтамасыз ететін органикалық қосымдар мен оттегіден газ-тасымалдағышты тазартуға арналған сүзгі.

Сорбенттерді қайта қалпына келтіру. Gasboxen 1000 80/100 аналитикалық бағанада сорбентті қайта қалпына келтіруді хроматографқа арналған пайдалану құжаттамасына сәйкес хроматографтың электрондық блоктарын жұмысқа дайындау, газ-тасымалдағыштың қысымын орнату және температуралық режимдерді орнату тәртібін сақтай отырып газ-тасымалдағыштың тоғында жүргізеді. Бағаналарды қайта қалпына келтіруді 160 °С температура және газ-тасымалдағыштың 20 см³/мин шығымы кезінде 6 сағат бойы жүргізеді.

Өлшемдеуді жүргізу және талдау процесінде алынған сарптамалық деректер ұстау уақыты, шығу ауданы және өлшенетін құрауынтың көлемдік үлесі мәнін құрайтын аналитикалық есепті ұсынумен өңделеді. Өлшеулерді орындау процесінде алынған сарптамалық деректер хроматографиялық деректерді жинау және өңдеу программасы бар дербес компьютермен автоматты түрде өңделеді. Құрауынтардың идентификациясын талдау және өлшемдеу кезінде хроматограф параметрлерінің бірдейлігі жағдайында өлшемдеу газындағы белгілі құрауынтарды ұстау уақытымен белгілі құрауынты ұстау уақытын салыстыру жолымен жүргізеді (1 сурет).



1 - УВИД алынған хроматограмма; 2 - ЭХД алынған хроматограмма; А – толқын ұзындығы 242 нм-дегі ультракүлгін жұту; S – ЭХД сипымы; t_R – ұстау уақыты

1-сурет. Өлшеулерді орындау процесінде алынған сарптамалық деректер диаграммасы

Өлшеу нәтижелерінің статистикалық өңдеуі. Өлшеу нәтижесін есептеу. Өлшеу нәтижелерінің мөлшерін түсіндіруі үшін абсолютті өлшемдеу әдісі қолданылады.

Көміртегі тотығының көлемдік үлесін C_1 , % мына формула бойынша есептейді:

$$C_1 = \frac{A_{CO} \cdot C_{CO}}{A_p} \quad (2)$$

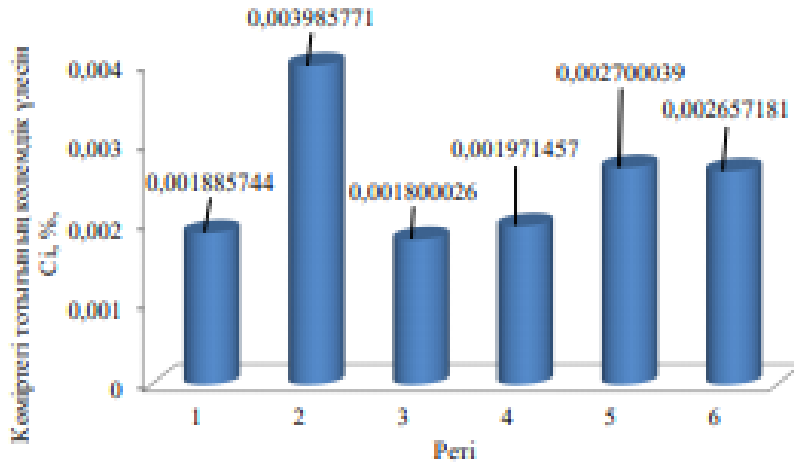
мұндағы A_{CO} - талдау кезінде құрауын шығарының ауданы, мкВ-с; C_{CO} - өлшемденген газдағы құрауынның көлемдік үлесі, %; A_p - өлшемдеу кезінде құрауын шығарының орташа, мкВ-с.

Белгісіз компоненттің мөлшерінің әсер етуінде қосымша рұқсат етілетін қателік 4 кестеде белгіленген.

4 кесте - Белгісіз компоненттің мөлшерінің әсер етуінде қосымша рұқсат етілетін қателік

Белгісіз компонент	Белгісіз компоненттің мөлшері, мм өлес
Күкірт сутегі	10,0 мг/м ³
Күкірт диоксиді	10,0 мг/м ³
Көміртек диоксиді	1,0% көлемдік үлесі
Метан	0,1% көлемдік үлесі

Ауадағы CO 0,0024% мг/л, $C_1 = \frac{2 \cdot 0,0024}{2,3333} = 0,0018857412\%$, $C_2 = \frac{2 \cdot 0,0021}{2,3333} = 0,0039857712\%$,
 $C_3 = \frac{2 \cdot 0,0021}{2,3333} = 0,0018000257\%$, $C_4 = \frac{2 \cdot 0,0023}{2,3333} = 0,0019714567\%$, $C_5 = \frac{2 \cdot 0,0021}{2,3333} =$
 $0,0027000386\%$, $C_6 = \frac{2 \cdot 0,0021}{2,3333} = 0,0026571808\%$.



2 сурет – көміртегі тотығының көлемдік үлесін C_1 , %

5 кесте – Метрологиялық сипаттама [6].

Құрауын	Көлемдік үлес, %	Қайталану- шылық көрсеткіші, %	Зертхана ішілік дәл мәлісіне көрсеткіші, %	Дұрыс- тылық көрсеткіші, %	Дәлілік көрсеткіші, ±δ ,
Көміртек тотығы	0,0001-ден 0,001 дейін	0,5	1,0	2,0	2,5
	0,001 және « 0,01 «	0,3	0,8	1,5	2,0
	« 0,01 «0,1 «	0,2	0,5	1,0	1,5

• Техничесине түрүн

Өлшеу нәтижелерінің дәлдігін бақылау. Бақылауды жүргізу үшін газ қоспасының бақылау үлгісінде құрауыштың көлемдік үлесін өлшеуді орындайды. Бақылаудың оң нәтижесі мына шартты орындау болып саналады:

$$|C_{\text{нөл}} - C_{\text{ам}}| \leq 1,1\sqrt{\Delta_{\text{ам}}^2 + \Delta_{\text{нөл}}^2}$$

мұндағы $C_{\text{нөл}}$ - осы стандарт бойынша өлшенген бақылау үлгісіндегі құрауыштың көлемдік үлесі, %; $C_{\text{ам}}$ - салыстырып тексеретін газ қоспасының құрауыштың көлемдік үлесі, %; $\Delta_{\text{ам}}$ - өлшеу дәлдігі, %; $\Delta_{\text{нөл}}$ - стандартты үлгіге арналған паспортта көрсетілген құрауыштың көлемдік үлесі мәнінің абсолютті қателігі 0,00005 ($\Delta_{\text{ам}} = 0,5$ $\Delta_{\text{нөл}}$ аспауға тиіс). $0,002500036 - 0,0024 = 0,000100036$, $1,1\sqrt{0,0001000014 + 0,81} = 0,9000555546$. $\Delta_{\text{ам}}$ төмендегі формула бойынша есептеледі:

$$\Delta_{\text{ам}} = 0,01 + \delta_3 + \bar{C} = 0,01 + 2 + 0,002500036 = 0,0000500006, \quad (3)$$

NO_x мен NO_2 шығандыларды төмендету тәсілдері 3 суретте берілген.



3 сурет – NO_x мен NO_2 шығандыларды төмендету тәсілі

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Кашкаров А. Бытовые современные счетчики газа и газонаполнители для практического применения / ДМК Пресс, 2015 – 102 с.
- [2] Слесер А.А. Большая книга химических элементов. Путеводитель по периодической таблице – М.: АСТ, 2018 -159 с.
- [3] Зарубина, Л. Теплоизоляция зданий и сооружений. Материалы и технологии / - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 256 с.
- [4] Хорашин Д.В. Экологический мониторинг состояния окружающей среды месторождения Кумкель // Вестник КазНУ. Серия экологическая. №2 (41). 2014 – с.127-134
- [5] Пашинин М.А. Теория и практика оценки комбинированного действия химических загрязнителей атмосферного воздуха // Гигиена и санитария. – 2001 – с.123-131
- [6] Баубеков, С. Ж. Стандартау, сертификақтау және метрология: оқулық - Алматы: CyberSmith, 2017. - 327 б.

Рысбаева А.К., Давытова А.К.

Мониторинг нәтижелері H_2S , SO_2 , NO_2 , CO және өлшемдер, алынғандығы және ауадағы өлшемдер ТЭЦ

Резюме. Контроль загрязнений H_2S , SO_2 , NO_2 , CO был выполнен для анализа проб воздуха. Обнаружение опасных веществ в воздухе проводилось в четырех зонах: на территории ТЭЦ, в ближайшем дворе, парке, возле школьного двора. Максимальная концентрация SO_2 в местности ТЭЦ составляет $0,6 \text{ mg} / \text{m}^3$ (максимальная концентрация - $0,5 \text{ mg} / \text{m}^3$), концентрация NO_2 на теплоэлектростанции - $0,099 \text{ mg} / \text{m}^3$ (концентрация - $0,085 \text{ mg} / \text{m}^3$).

Ключевые слова: атмосфера, газ, тепловая энергия, отходы, фильтр, экология.