ООО "Научно-производственная и проектная фирма "ЭКОСИСТЕМА"



Утверждаю

Директор ООО "Экосистема" А.Н. Лавриненко

МЕТОДИКА
выполнения измерений массовой концентрации оксидов азота в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом с реактивом Грисса

М-18

ФР.1.31.2011.11276

Исполнитель - главный специалист
ООО НППФ "Экосистема"
Н.А. Анисёнкова

Санкт-Петербург
2002 г.

gost.e-ecolog.ru

1.Назначение и область применения методики.

Методика предназначена для измерения массовой концентрации оксидов азота (в пересчёте на диоксид азота) в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом в диапазоне от 0,10 мг/м^3 до 140 мг/м^3 на предприятиях, имеющих горячие цехи (литейные, термические), сварочное производство, гальваническое производство, автомобильный транспорт. Диоксид серы в концентрациях до 100 мкг/проба или 20 мг/м^3 не мешает определению диоксида азота. При больших концентрациях диоксида серы его влияние устраняется использованием окислительного патрона с оксидом хрома (V1) перед поглотительным прибором. Этот же патрон используется для перевода (окисления) оксида азота (11) в диоксид азота. Углерода оксид не мешает определению. Озон мешает определению диоксида азота.

2. Характеристика погрешности измерений.

Расширенная неопределённость измерений (при коэффициенте охвата, равном 2): 0,25 С, где С – результат измерений массовой концентрации оксидов азота, мг/м^3.

Примечание:

Указанная неопределённость измерений соответствует границам относительной суммарной погрешности ± 25 % (при доверительной вероятности Р= 0,95).

3. Средства измерения, реактивы, материалы.

3.1 Средства измерения

Фотоэлектроколориметр	ГОСТ 12083-78
Секундомер класс 3,цена деления 0,2с	ГОСТ 5072-79Е
Барометр-анероид М-67	ГОСТ 23696-79Е
Термометр лабораторный шкальный ТЛ-2,цена деления 1^{0}С, предел 0-100^{0}С.	ГОСТ 215-73Е
Электроаспиратор ПУ-4Э	ТУ 4215-000-11696625
Весы аналитические ВЛА-200	ГОСТ 24104-80Е
РН-метр	ТУ 25-7410-003
Колбы мерные (2-25-2,2-50-2,2-100-2,2-250-2,2-500-2,2-1000-2)	ГОСТ 1770-74Е
Пипетки (1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 25,0 см^3)	ГОСТ 29227-91
Пробирки колориметрические (П-1-10-0,1хс)	ГОСТ 1770-74
Бюретки (1-2-25-0,05)	ГОСТ 20292-74

3.2 Вспомогательные устройства

Зонд пробоотборный	Рис.1
Поглотительные приборы с пористой пластинкой типа ПП	ТУ-25-11-1136-75
Трубка резиновая	ГОСТ 5496-77
Окислительный патрон	Рис.4
Термостат «Снол»-3,5	ТУ 16-681-032-84

3.3 Реактивы

ГСО состава газовых смесей (диоксид азота-азот)	ГСО 4026-87

ГСО состава водного раствора нитрит-иона	ГСО 7021-93
Реактив Грисса	ТУ 6-09-3569-79
Дистиллированная вода	ГОСТ 6709-72
Калия иодид, х.ч.	ГОСТ 4232-74
Натрий серноватистокислый 5-ти водный (стандарт-титр)	ТУ 6-09-2540-72
Кислота уксусная, ледяная, х.ч.	ГОСТ 61-75
Натрий гидроксид, (стандарт-титр)	ТУ 6-09-2540-7
Натрия нитрит, х.ч.	ГОСТ 4197-74
Оксид хрома(V1), ч.д.а.	ГОСТ 3776-78

Примечание: *допускается применение других средств измерения и вспомогательного оборудования с техническими и метрологическими характеристиками не ниже указанного.*

4. Метод измерения

Метод основан на предварительном окислении оксида азота (11) до оксида азота (1V) при помощи оксида хрома (V1), переведении оксида азота (1V) в раствор при взаимодействии с иодидом калия $2\ KI + 2\ NO_2 = I_2 + 2\ KNO_2$ и фотометрическом измерении оптической плотности окрашенного в красный цвет продукта реакции образовавшегося нитрит-иона с реактивом Грисса.

5. Условия безопасного проведения работ

5.1. При выполнении анализов необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.4.021.

5.2. Электробезопасность при работе с электроустановками по ГОСТ 2.1.019.

5.3. Организация обучения работающих безопасности труда по ГОСТ 12.0.004.

5.4. Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

5.5. Содержание вредных веществ в воздухе не должно превышать установленных предельно допустимых концентраций в соответствии с ГОСТ 12.1.005 -88.

5.6. Работы при анализе проб газа должны выполняться с соблюдением требований техники безопасности, регламентируемых "Основными правилами безопасной работы в лаборатории".

5.7. Работы, связанные с отбором проб на высоте, допускается проводить только при наличии прочных и устойчивых площадок, ограждённых перилами.

Обязательным является ознакомление со следующими инструкциями:

"Общие правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории".

"Правила пожарной безопасности на предприятиях газовой или химической промышленности".

"Правила пользования спецодеждой и предохранительными приспособлениями".

"Оказание помощи при несчастных случаях".

6.Требования к квалификации оператора

К работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по технике безопасности, имеющие квалификацию инженера-химика или техника-химика, имеющие опыт работы и владеющие техникой анализа, прошедшие инструктаж по правилам работы с токсичными газами.

7. Условия измерений

7.1 При отборе проб должны быть соблюдены условия: ПНД Ф 12.1.1-99 «Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов, паров) в выбросах промышленных предприятий».

	Ротаметр	*Газоход*
Температура	от 0^0С до 40^0С	от 2^0С до 60^0С
Давление	от 82,5кПа до 106,7кПа	от 82,5кПа до 106,7кПа
Относительная влажность	от 30 до 80%	от 30 % до 80 %

7.2 При выполнении измерений в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия: СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

Температура	20^0С + 5^0С
Давление	101,3 кПа + 3кПа
Относительная влажность	15-75%.

8. Подготовка и проведение измерений

8.1.Приготовление растворов

8.1.1.Приготовление поглотительного раствора (8 % раствор иодида калия) 8 г иодида калия растворяют в 92 $см^3$ дистиллированной воды. Срок хранения 6 месяцев в тёмной посуде.

8.1.2.Приготовление градуировочного раствора

Исходный градуировочный раствор можно приготовить из ГСО состава водного раствора нитрит-иона или из соли (нитрит натрия).

Для приготовления исходного раствора № 1 из соли на аналитических весах взвешивают 0,15 г нитрита натрия, предварительно высушенного при 105° С до постоянного веса, и растворяют в 8 % растворе иодида калия в колбе вместимостью 100 $см^3$. Концентрация нитрит иона (далее по тексту оксид азота (1V) в этом растворе 1 мг/$см^3$. Для приготовления исходного раствора № 2 с концентрацией 10 мкг/$см^3$ берут 1 $см^3$ исходного раствора № 1, вносят в колбу вместимостью 100 $см^3$ и доводят до метки раствором иодида калия. Раствор устойчив 3 месяца.

Приготовление рабочего градуировочного раствора концентрации 1 мкг/$см^3$ 10 $см^3$ исходного градуировочного раствора № 2 приливают в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ и доводят до метки раствором иодида калия. Раствор должен быть свежеприготовленным.

8.1.3.Приготовление буферного раствора (PH=4)

В мерную колбу вместимостью 500 $см^3$ приливают 34,2 $см^3$ ледяной уксусной кислоты, 50 $см^3$ гидроксида натрия C(NaOH) = 1 моль/$дм^3$ и доводят до метки дистиллированной водой. Раствор устойчив 6 месяцев.

8.1.4.Приготовление раствора гидроксида натрия C(NaOH) = 1 моль/$дм^3$. Раствор готовят из стандарт-титра. Содержимое ампулы растворяют в 100 $см^3$ дистиллированной воды. Раствор устойчив 6 месяцев.

8.1.5.Приготовление 1 % раствора реактива Грисса

1 г реактива Грисса растворяют в 100 $см^3$ буферного раствора (п.8.1.3.). Раствор устойчив в течение 14 дней.

8.1.6.Приготовление раствора натрия серноватистокислого C($Na_2S_2O_3$ * 5 H_2O) = 0,01 моль/$дм^3$.

Содержимое ампулы с раствором стандарт-титра натрия серноватистокислого количественно переносят в мерную колбу объёмом 1000 $см^3$ и доводят до метки дистиллированной водой. Концентрация полученного раствора 0,1 моль/$дм^3$. 10 $см^3$ этого раствора приливают в колбу вместимостью 100 $см^3$ и доводят до метки дистиллированной водой. Концентрация полученного раствора 0,01 моль/$дм^3$. Раствор устойчив 3 месяца.

8.2. Построение градуировочной характеристики (ГХ)

8.2.1 Градуировочная характеристика выражает зависимость оптической плотности от массы диоксида азота в 6,0$см^3$ раствора. Для построения ГХ используют 5 градуировочных растворов (согласно таб.1), каждый градуировочный раствор приготавливают в 5-и параллелях, приливая в каждую пробирку соответствующий объём (таб.1) рабочего градуировочного раствора.

Таблица1

N раствора	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Объём рабочего град. р-ра, $см^3$	0,4	1,0	2,0	4,0	6,0
Масса азота диоксида в 6 $см^3$ р-ра, мкг	0,4	1,0	2,0	4,0	6,0

Затем в каждую пробирку доливают до 6 $см^3$ 8 % раствор иодида калия, перемешивают и приливают 2 $см^3$ раствора реактива Грисса (п.8.1.5). Раствор снова перемешивают. Одновременно готовят 2 нулевые пробы, не содержащие определяемое вещество. Через 20 мин измеряют оптическую плотность при длине волны 540 нм и кювете с толщиной поглощающего слоя 20 мм.

8.2.2 Результаты измерений оптической плотности каждого из градуировочных растворов признают приемлемыми при выполнении условия:

$$(D_{i\,max} - D_{i\,min}) / D_{i\,ср} * 100 \le K_{раз}, \qquad (1)$$

где

$D_{i\,max}$, $D_{i\,min}$, $D_{i\,ср.}$ - максимальное, минимальное и среднее значения оптической плотности i-го градуировочного раствора; единица оптической плотности (далее – е.о.п.);

$K_{раз.}$- норматив (допускаемый размах результатов, отнесённый к среднему арифметическому), соответствующий вероятности 0,95, %.

$K_{раз.}$=20 %

8.2.3 Градуировочную характеристику выражают линейным уравнением вида:

$$D = a + bm, \qquad (2)$$

где

D- оптическая плотность раствора, **е.о.п.**;

m-масса диоксида азота в 6 *$см^3$ р-ра* , мкг;

a и b - коэффициенты.

8.2.4. Коэффициенты градуировочной характеристики "a" и "b" находят по методу наименьших квадратов по формулам:

$$a = \frac{\Sigma[m_i^2]\cdot\Sigma[D_{i\,ср.}] - \Sigma[m_i]\cdot\Sigma[m_i\cdot D_{i\,ср.}]}{n\cdot\Sigma[m_i^2] - [\Sigma m_i]^2} \qquad (3)$$

$$b = \frac{n\cdot\Sigma[m_i\cdot D_{i\,ср.}] - \Sigma[m_i]\cdot\Sigma[D_{i\,ср.}]}{}$$

$$n \cdot \Sigma[m_i^2] - [\Sigma m_i]^2 \quad (4),$$

где

$D_{icp.}$-среднее значение оптических плотностей i-го градуировочного раствора (среднее арифметическое 5-ти определений.) относительно нулевой пробы, единица оптической плотности;

n- количество градуировочных растворов;

m_i- масса диоксида азота в 6 $см^3$ i-го градуировочного раствора, мкг.

8.2.5 Градуировочную характеристику признают приемлемой при выполнении условия:

$$| D_{i\,ср.} - D_{рас.}| / D_{рас} * 100 \leq K_{гр.}, \quad (5)$$

где

$D_{рас.}$ - оптическая плотность i-го градуировочного раствора (е.о.п.), вычисленная по формуле (2) для соответствующего значения m_i.

$K_{гр.}$- норматив, соответствующий вероятности 0,95, %.

$K_{гр.}$= 8 %

8.3. Отбор проб

Отбор проб оксидов азота проводят согласно «Методическим рекомендациям по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов, паров) в выбросах промышленных предприятий» ПНД Ф 12.1.1.-99.

Измерительное сечение располагается на прямолинейном участке газохода с установившимся газовым потоком и должно находиться не менее чем на расстоянии 5-6 диаметров газохода перед местом отбора и 3-4 диаметров после него. Для отбора проб и измерения параметров потока выбросов в газоходе на уровне измерительного сечения делают два отверстия диаметром до 40 мм.

При ожидаемой концентрации от 0,1 до 50 мг/$м^3$ собирают 2 установки для отбора параллельных проб (рис.2).При расчёте объёма газовых выбросов, отобранного на анализ, необходимо знать температуру в линии отбора (у ротаметра) и атмосферное давление. Измерение температуры газа проводят с помощью термометра, помещённого в линию отбора (рис.2). Отбор проб проводят со скоростью 0,25 $дм^3$/мин в течение 20 мин. При отборе и хранении пробы беречь от яркого света. Срок хранения 3-е суток в холодильнике.

При ожидаемой концентрации больше 50мг/$м^3$ время отбора можно сократить до 5 минут. Отбирают 3 последовательные пробы в течении 20 минут.

Схема отбора (рис.2):

1.) Стеклянный пробоотборный зонд, носик которого заполнен стекловолокном на высоту 10 мм для устранения мешающего влияния взвешенных веществ (рис.1).

2.) стеклянный окислительный патрон 6 (рис.4),заполненный оксидом хрома (V1) тёмно-вишнёвого цвета. Количество его зависит от объёма окислительного патрона и зернения реактива. После заполнения патрона его закрывают с двух сторон заглушками, которые перед применением снимают. При полном изменении цвета реактива в патроне с вишнёвого на коричневый или изменении консистенции оксида хрома содержимое патрона нужно заменить. Окислительный патрон ставится в тех случаях, когда

а.) нужно избавиться от мешающего влияния диоксида серы,

б.) нужно перевести оксид азота (11) в оксид азота(1V);

3.) 2 последовательно соединённых поглотительных прибора 3 с пористой пластинкой, заполненные 7 $см^3$ поглотительного раствора каждый;

4.) термометр 5;

5.) аспиратор.

8.4. Выполнение измерений

В лаборатории содержимое поглотительных приборов (6 $см^3$) переливают в колориметрические пробирки. Каждый поглотитель в отдельную пробирку. Если раствор окрашен выделившимся иодом в жёлтый цвет, то добавляют по каплям натрий серноватистокислый ($C(Na_2S_2O_3 * 5 H_2O)$ = 0,1 моль/$дм^3$) до бледножёлтого окрашивания, дотитровывают до обесцвечивания раствором натрия серноватистокислщго ($C(Na_2S_2O_3 * 5 H_2O)$ = 0,01 моль/$дм^3$ и доводят объём раствора в пробирке поглотительным раствором до 7 $см^3$.На исследование отбирают 6 $см^3$ раствора.

При предполагаемой большей, чем 1,2 мг/$м^3$ концентрации диоксида азота проводят разбавление аликвоты пробы в мерных колбах вместимостью 10; 100 $см^3$ поглотительным раствором и оттуда отбирают на исследование 6,0 $см^3$ раствора (таб.2). Данные в таблице (верхние три строки) приведены для 20-ти минутного отбора.

Таблица 2

Массовая концентрация диоксида азота, мг/$м^3$	*Масса диоксида азота в пробе, мкг/проба*	*Аликвота для разбавления, $см^3$*	*Объем колбы для разбавления, $см^3$*	*Аликвота для исследования, $см^3$*	*Кратность разбавления (К)*
0,1-1,4	0,4-6	6,0		6	1
1,4-14	6-60	1,0	10	6	10
14-50	60-250	1,0	100	6	100
50 - 140	63 * 3 – 175 * 3	1,0	100, 10	6	1000

При предполагаемой концентрации диоксида азота больше 50 мг/$м^3$ время отбора проб можно сократить до 5 мин. и в течении 20 минут отобрать 3 пробы. Пробы обрабатываются согласно методики. После оттитровывания содержимое всех (6) пробирок переносят в мерную колбу объёмом 100 $см^3$ и количественно смывают поглотительным раствором остаток из пробирок в ту же колбу. Раствор в колбе доводят поглотительным раствором до метки. Берут аликвоту 1 $см^3$ и проводят разбавление в колбе объёмом 10 $см^3$. На исследование отбирают 6 $см^3$ раствора и далее по методике.

В пробирки приливают 2 $см^3$ реактива Грисса и через 20 мин измеряют оптическую плотность при длине волны 540 нм и кювете с толщиной поглощающего слоя 20 мм относительно нулевой пробы. Одновременно готовят нулевые пробы, не содержащие определяемое вещество.

9.Обработка результатов измерения

9.1. Вычисление $m_{1,2}$ -массы диоксида азота в 7 $см^3$ поглотительного раствора в 1-ом и 2-ом поглотительных сосудах при ожидаемой концентрации до 50 мг/$м^3$ (мкг).

$$m_{1,2} = (D - a) * 7 * K * 1,17 / b * 6 \quad (6)$$

Вычисление массы диоксида азота при ожидаемой концентрации более 50 мг/$м^3$.

$$m_3 = (D - a) * K * 1,17 / b * 6 \quad (7)$$

где

m_3 – суммарная масса диоксида азота в 3 –х пробах, мкг

D - оптическая плотность раствора относительно нулевой пробы, е.о.п.;

“a” и “b”- коэффициенты, найденные по формулам (3, 4) при построении градуировочной характеристики;

7 – общий объём пробы, $см^3$,

6 – аликвота пробы для анализа, $см^3$,

1,17 – коэффициент разбавления при титровании иода серноватистокислым натрием и доведении объёма проб поглотительным раствором до 7 $см^3$,

К – коэффициент, учитывающий разбавление пробы,

$$K = U_p / U_a \quad (8),$$

где

U_p- объём раствора после разбавления, $см^3$;

U_a -объём аликвоты раствора, взятый для разбавления, $см^3$.

9.2. **Вычисление V-объёма отобранной газовоздушной смеси** ($дм^3$) и приведение к нормальным условиям (0^0С,101,3кПа),

$$V = T *\cdot W \quad (9)$$

$$V_0 = V *\cdot 273 *\cdot P/101,3 * (273 \pm t_p) \quad (10),$$

где

Т- время пропускания газа через ротаметр, мин.;

W - расход газа, $дм^3$/мин.;

Р - атмосферное давление при отборе проб, кПа;

t_p - температура газовоздушной смеси перед ротаметром, ^{0}С.

9.3. Вычисление массовой концентрации диоксида азота в газовоздушной пробе (С $мг/м^3$).

$$C = (m_1 + m_2) / V_0 \quad (11)$$

$$C = m_3 / \sum V_0 \quad (12)$$

где,

$\sum V_0$ – суммарный объём газовоздушной смеси 3-х проб, приведённый к нормальным условиям, $дм^3$.

9.4 За результат массовой концентрации диоксида азота в газо-воздушной пробе принимается среднее арифметическое 2-х определений

$$C = (C_1 + C_2)/2 \quad (13),$$

где

C_1 и C_2 - результаты определения массовой концентрации NO_2 в параллельных пробах, $мг/м^3$.

Результат определения признают приемлемым при выполнении условия:

$$(C_{max} - C_{min}) / C_{ср} * 100 \leq R \quad (14),$$

где

C_{max} ,C_{min} – максимальное и минимальное значение результатов параллельных определений,$мг/м^3$;

$C_{ср}$ – среднее значение массовой концентрации диоксида азота для 2-х параллельных определений, $мг/м^3$;

R – норматив (допустимая разность результатов параллельных определений при вероятности 0,95), %

R = 30%

10. Контроль точности результатов измерения

10.1. Периодический контроль стабильности градуировочной характеристики.

Контроль стабильности градуировочной характеристики проводится не реже 1 раза в квартал, а также при смене реактивов. Контроль проводится по контрольным растворам. Контрольные растворы готовят согласно таб.1., каждый раствор приготавливают и анализируют 2 раза. Полученные для i – го контрольного раствора два значения оптической плотности признают приемлемым при выполнении условия (1) при нормативе $К_{раз}$, равном 20 %.

Среднее арифметическое значение используют для вычисления массы NO_2 по формуле (6). Результат контроля признаётся удовлетворительным при выполнении условия:

$$| m_k - m_i | / m_i * 100 \leq К_{ст} \qquad (15)$$

где

m_i-масса NO_2 в 6,0 $см^3$ i-го контрольного раствора (согласно таб.1), мкг;

$m_к$- масса NO2 в 6,0 $см^3$ контрольного раствора, найденная по методике и рассчитанная по формуле (7), мкг. Значение m_k вычисляется как среднее арифметическое 2-х определений, расхождение между которыми не должно превышать 15 %.

$К_{ст.}$- норматив контроля (допускаемое отклонение результата измерений массы NO_2 в 6,0$см^3$ контрольного раствора от значения массы, приписанному этому раствору), соответствующий вероятности 0,95, %

$К_{ст.}$= 15 %.

Примечание:

Если в лаборатории анализ проводится эпизодически, то рекомендуется проводить данный контроль перед каждой серией проб. В этом случае контроль проводят по одной концентрации, значение которой приближается к ожидаемому.

10.2. Контроль погрешности результатов измерения

Осуществляется на этапе освоения методики, а также по требованию контролирующих организаций. Контроль осуществляется путём анализа модельной смеси диоксида азота с воздухом, приготовленной на термодиффузионном генераторе, укомплектованном источником микропотока диоксида азота.

При больших концентрациях можно использовать поверочные газовые смеси

При контроле проводят отбор и анализ 2-х параллельных проб. Результаты контроля считаются положительными при выполнении условия:

$$| C_k - C_{ср} | / C_к * 100 \leq К_{погр} \qquad (16)$$

где

$C_к$ – массовая концентрация диоксида азота в контрольной газовой смеси, $мг/м^3$.

$C_{ср.}$ – среднее значение массовой концентрации диоксида азота для 2-х параллельных определений, $мг/м^3$.

$К_{погр}$ - норматив контроля, соответствующий вероятности 0,95, %

$К_{погр}$ = 22 %.

Примечание: контроль по п.10.2 осуществляется при наличии данного оборудования в лаборатории или у контролирующих организаций.

11.Оформление результатов измерений

Результат измерения округляется до 2-х значащих цифр и записывается в виде:
(С± 0,25 С), мг/м^3

Примеры: (0,0058 ±0,0016); (0,020±0,005); (0,28±0,07); (0,96±0,24); (1,6±0,4); (7,2±1,8); (12±3), .

Разработчик: гл. специалист ООО НППФ «Экосистема» Н.А. Анисёнкова

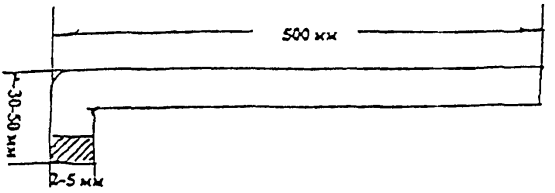

Рис.1
пробоотборный зонд с тампоном
из стекловолокна

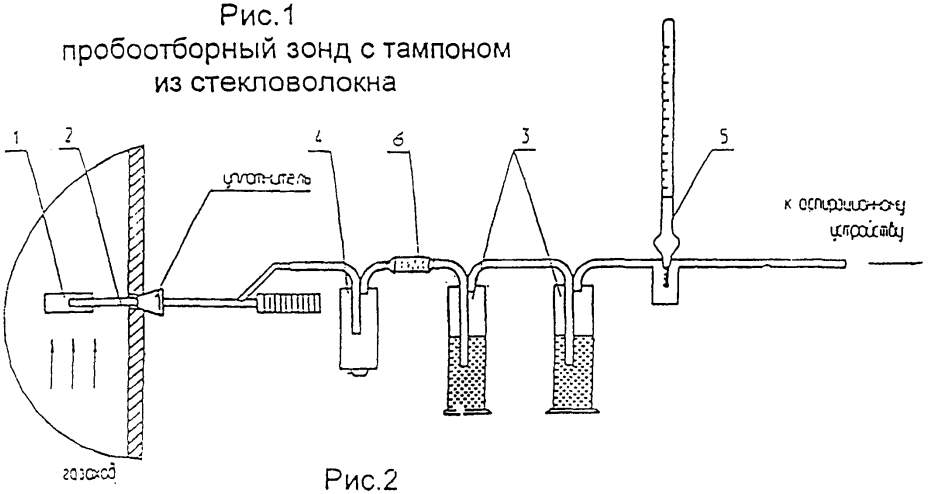

Рис.2
схема отбора проб из газохода

1 - фильтр из стекловолокна
2 - пробоотборный зонд
3 – поглотительные приборы
4 – конденсатосборник
5 – термометр

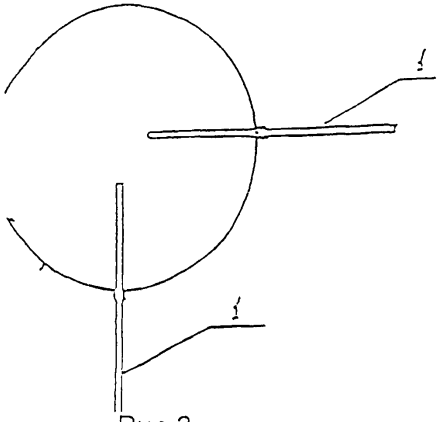

Рис.3
ожение пробоотборных зондов
при отборе проб

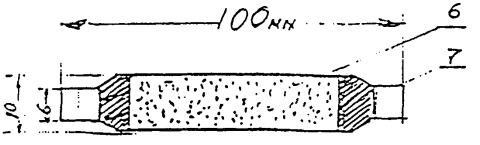

Рис.4
окислительный патрон

6 – оксид хрома (V1)
7 - стекловолокно

КОМИТЕТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

D.I.MENDELEYEV INSTITUTE FOR METROLOGY
(VNIIM)

State Centre for Measuring Instrument Testing and Certification

19 Moskovsky pr.
St.Petersburg
198005, Russia

Fax (812) 113 01 14
Phone (812) 251 76 01
(812) 259 97 59
E-mail: hal@onti.vniim.spb.su

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

Государственный сертификационный испытательный центр средств измерений

198005
Санкт-Петербург
Московский пр., 19

Факс (812) 113 01 14
Телефон (812) 251 76 01
(812) 259 97 59
Телетайп 821 788
E-mail: hal@onti.vniim.spb.su

СВИДЕТЕЛЬСТВО
CERTIFICATE
OF COMPLIANCE

№ _____

об аттестации МВИ

№ 2420/90 - 2002

Методика выполнения измерений массовой концентрации оксидов азота в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом с реактивом Грисса, разработанная ООО "Научно-производственная и проектная фирма "ЭКОСИСТЕМА" (197342, Санкт-Петербург, наб. Черной речки, 41) и регламентированная в документе М-18 (СПб,2002), аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96.

Аттестация осуществлена по результатам метрологической экспертизы материалов по разработке МВИ и экспериментальных исследований МВИ.

В результате аттестации МВИ установлено, что МВИ соответствует предъявленным к ней метрологическим требованиям и обладает основными метрологическими характеристиками, приведенными на оборотной стороне свидетельства.

Дата выдачи свидетельства 22 ноября 2002 г.

Руководитель лаборатории
Государственных эталонов
области аналитических изм

Л.А.Конопелько

тел. (812)-315-11-45

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха НИИ Атмосфера

194021, С.-Петербург,
ул. Карбышева, д.7
Тел.: (812) 2478662
Факс: (812) 2478662
Электронная почта: sriatm@main.mgo.rssi.ru

Исх. № от " " 2002 г.

RUSSIAN FEDERATION
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES

Scientific Research institute of Atmospheric Air Protection SRI Atmosphere

194021, St.Petersburg, Russia
Karbyshev str, 7.
Tel.: (812) 2478662
Fax: (812) 2478662
E-mail: gost.e-ecolog.ru

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 181/33-09
от 20.11.2002 г

В НИИ Атмосфера рассмотрена "Методика выполнения измерений массовой концентрации окислов азота в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом с реактивом Грисса" представленная ООО << Научно-производственная и проектная фирма "ЭКОСИСТЕМА" >>.

По результатам экспертизы методика соответствует требованиям действующих ГОСТов и других нормативных документов и может быть использована для выполнения измерений массовой концентрации окислов азота в промышленных выбросах в атмосферу в диапазоне концентраций от 0,1 до 140 мг/м^3.

Срок действия методики 5 лет.

Директор В.Б.Миляев

Звягина Н.Н. 247-34-24

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

Федеральное государственное унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха" ФГУП "НИИ Атмосфера"

194021, г.Санкт-Петербург,
ул.Карбышева, 7
тел.: (812) 297-8662
факс: (812) 297-8662
E-mail: gost.e-ecolog.ru
ОКПО: 23126426 ОКОГУ: 13376
ОГРН: 1027801575724 ИНН: 7802038234

Federal State Unitary Enterprise "Scientific Research Institute of Atmospheric Air Protection" FSUE "SRI Atmosphere"

194021, St.Petersburg, Russia,
Karbyshev st, 7
Phone.: (812) 297-8662
Fax: (812) 297-8662
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Исх. № 09-2/ 1114 от 26.10.07
На № 376 от 19.09.07

О продлении срока действия
экспертного заключения на МВИ

Директору ООО НППФ
«Экосистема»
П.А. Богоявленскому

197342, г. Санкт-Петербург,
наб. Черной речки, д. 41

Настоящим письмом срок действия экспертного заключения НИИ Атмосфера №181/33-09 от 20.11.2002 года на «Методику выполнения измерений массовой концентрации **окислов** азота в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом с реактивом Грисса(М-18)» продлен на 5 лет до **20.11.2012** года.

И.о. директора А.Ю. Недре

Исп. Цибульский В.В.
Тел/факс (812) 2973618

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"Научно-исследовательский институт
охраны атмосферного воздуха"
ОАО "НИИ Атмосфера"

194021, г.Санкт-Петербург, ул.Карбышева, 7, тел./факс: (812) 297-86-62
E-mail: gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
ОКПО: 23126426, ОГРН: 1097847184555, ИНН/КПП: 7802474128 / 780201001

Исх. № 09-2-685/12-0 от 27.09.2012 г.

На №235 от 25.09.2012 г.

Директору
ООО "Научно-производственная и
проектная фирма "ЭКОСИСТЕМА"
П.А. Боголявленскому
197046, г. Санкт-Петербург,
Петровская наб., д. 4, а/я 513

О продлении срока действия
экспертного заключения на МВИ

Настоящим письмом срок действия экспертного заключения НИИ Атмосфера № 181/33-09 от 20.11.2002 г. на «Методику выполнения измерений массовой концентрации оксидов азота в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом с реактивом Грисса (М-18). ФР.1.31.2011.11276» продлен до 20.11.2017 года.

Заместитель генерального директора В.А. Коплан-Дикс

gost.e-ecolog.ru

Исп. В.В.Цибульский
Тел/факс: (812) 380-92-41