НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПРОЕКТНАЯ ФИРМА

«ЭКОСИСТЕМА»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор: А.Н. Лавриненко

МЕТОДИКА

выполнения измерений массовой концентрации аэрозоля серной кислоты в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом

М - 3.

ФР.1.31.2011.11281

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

Санкт-Петербург
1997 г.

gost.e-ecolog.ru

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ.

Методика предназначена для определения массовой концентрации серной кислоты в промышленных выбросах в атмосферу в диапазоне 0,1 - 100 мг/м^3 на предприятиях, имеющих гальваническое производство, участки зарядки аккумуляторов. Определению мешают другие сильные кислоты и диоксид серы при содержании более 0,005 мг/м^3.

2. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ.

Метод основан на улавливании серной кислоты на фильтры АФА - ВП и фотоколориметрическом определении окрашенного продукта реакции серной кислоты и иодид-иодатной смеси:

$$KJO_3 + 5KJ + 3H_2SO_4 \rightarrow 3K_2SO_4 + 3H_2O + 3J_2$$

В диапазоне от 0,1 до 1,0 мг/м^3 - прямое измерение, свыше - 1,0 мг/м^3 - разбавление.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ.

Расширенная неопределённость измерений (при коэффициенте охвата 2): 0,25С, где С - результат измерений массовой концентрации серной кислоты, мг/м^3.

Примечание: указанная неопределённость измерений соответствует границам относительной погрешности измерений ± 25% (при доверительной вероятности 0,95).

4. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, РЕАКТИВЫ, МАТЕРИАЛЫ.

4.1. *Средства измерения.*

Фотоколориметр	по ГОСТ 12083-78
Весы аналитические ВЛА-200	по ГОСТ 24104-80Е
Меры массы	по ГОСТ 7328-82Е
Секундомер, класс 3, цена деления секундной шкалы 0,2 с	по ГОСТ 5072-79Е
Барометр-анероид М-67	по ГОСТ 23696-79Е
Термометр лабораторный, шкальный ТЛ-2, цена деления 1^0 С - 100^0 С	по ГОСТ 215-73Е
Электроаспиратор (модель 822)	по ГОСТ 13478-75
Колбы мерные(2-100-2, 2-500-2, 2-1000-2)	по ГОСТ 1770-74Е
Пипетки (1,0; 2,0; 5,0; 10,0 см^3)	по ГОСТ 20292-74Е
Пробирки химические (15х150)	по ГОСТ 1770-74

4.2. *Вспомогательные устройства.*

Трубка пробоотборная - рис.1	
Фильтры АФА-ВП	по ГОСТ 95-743-80
Фильтродержатели	по ТУ 95-7205-77

4.3. *Реактивы.*

Серная кислота 0,1 н раствор (фиксанал)	по ТУ 6-09-2540-72
Иодид калия (KJ) х.ч.	по ГОСТ 4232-74
Иодат калия (KJO_3) х.ч.	по ГОСТ 4202-75
Вода дистиллированная	по ГОСТ 6709-72

Допускается применение других средств измерения и реактивов с техническими характеристиками не ниже указанного.

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 Электробезопастность 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 12.1.00588.

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

5.7 Работы, связанные с отбором проб на высоте, допускается проводить только при наличии прочных и устойчивых площадок, огражденных 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 ИЗМЕРЕНИЯ АНАЛИЗИРУЕМЫХ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ.

7.1. *При отборе проб*
ПНД Ф 12.1.2-99

	у ротаметра	в газоходе
Температура	от 2 ^{0} С до 35 ^{0} С	от 2 ^{0} С до 50 ^{0} С
Давление	от 82,5 кПа до 106,7 кПа	от 82,5 кПа до 106,7 кПа
Влажность относительная	от 30-100%	от 30-100%

7.2. При выполнении измерений в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия (по СанПиН 2.2.4.548-96)

Температура	20 ^{0} С ± 5 ^{0} С
Давление	101,3 кПа ± 3 кПа
Относительная влажность	до 75%

8. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.

8.1. *Приготовление растворов.*

8.1.1. Стандартный раствор серной кислоты.

В колбу емкостью 1000 $см^3$ выливается ампула (стандарт-титр) с раствором серной кислоты и доводится до метки дистиллированной водой - получили раствор с концентрацией 4,9 $мг/см^3$ серной кислоты (0,1 н раствор). Стандартный раствор №1 серной кислоты с концентрацией 1,00 $мг/см^3$ готовят так: в колбу 100 $см^3$ вносят 20,4 $см^3$ 0,1 н раствора серной кислоты и разбавляют до метки дистиллированной водой. Стандартный раствор серной кислоты № 2 с концентрацией 100,00 $мкг/см^3$ готовят разбавлением стандартного раствора №1. В колбу вместимостью 100,0 $см^3$ вносят 10,0 $см^3$ стандартного раствора №1 и доводят до метки дистиллированной водой. Раствор устойчив 1 месяц.

8.1.2. Иодид калия (KJ) 3% раствор. К 3,00 г иодида калия приливают 97,0 $см^3$ дистиллированной воды. Раствор хранят в темной бутылке. Срок хранения 1 неделя.

8.1.3. Иодат калия (KJO_3) 1 % раствор. К 1,00 г иодата калия приливают 99,0 $см^3$ дистиллированной воды. Раствор хранят в темной бутылке. Срок хранения 1 неделя.

8.2. *Построение градуировочной зависимости.*

Для построения градуировочной зависимости оптической плотности раствора от массы серной кислоты используется стандартный раствор серной кислоты №2 и зависимость устанавливается по 5 растворам для градуировки и 5 сериям. В пробирки приливают 0,20; 0,40; 0,60; 1,00; 2,00 $см^3$ стандартного раствора №2, что соответствует содержанию серной кислоты соответственно - 20,0; 40,0; 60,0; 100,0; 200,0 мкг в пробе и доливают в каждую пробирку дистиллированную воду до общего объема равного 5,0 $см^3$.

Таблица 1

N р-ра	1	2	3	4	5
Объем ст. р-ра № 2, $см^3$	0,20	0,40	0,60	1,00	2,00
Объем дистиллиров. воды, $см^3$	4,80	4,60	4,40	4,00	3,00
Масса серной к-ты в 5 $см^3$, мкг	20	40	60	100	200

Затем добавить в каждую пробирку по 1,0 $см^3$ 1% раствора иодата калия и 0,5 $см^3$ 3% раствора иодида калия. Одновременно также готовят 2 нулевые пробы, не содержащие определяемое вещество, т.е. с 5,0 $см^3$ дистиллированной воды. Растворы в пробирках перемешивают и через 10 мин. фотометрируют один раствор 2 раза относительно нулевой пробы при длине волны 400 нм и в кювете с толщиной поглощающего слоя - 10 мм. По полученным данным строят градуировочную характеристику, которая описывается линейным уравнением:

$$D = a+bm, \qquad (1)$$

где

D - оптическая плотность, соответствующая массе серной кислоты в 5,0 $см^3$ градуировочного раствора, ед. оптической плотности;

m - масса серной кислоты в 5,0 см^3 градуировочного раствора, мкг
"а" и "в" - коэффициенты, определяемые методом наименьших квадратов по формуле:

$$a = \frac{\Sigma[mi^2]\cdot\Sigma(Di) - \Sigma[mi]\cdot\Sigma[miDi]}{n\cdot\Sigma[mi^2] - (\Sigma mi)^2} \qquad (2)$$

$$в = \frac{n\Sigma(mi\cdot Di) - \Sigma(mi)\cdot\Sigma(Di)}{n\cdot\Sigma[mi^2] - (\Sigma mi)^2} \qquad (3)$$

где
Di - среднее значение оптических плотностей i- го градуировочного раствора (среднее арифметическое 5-ти измерений) относительного холостой пробы.
n - количество градуировочных растворов, n=5
mi - масса серной кислоты в 5,0 см^3 i-го градуировочного раствора, мкг

8.3. *Отбор проб, их консервирование и хранение.*

Исследуемую газовоздушную пробу отбирают с помощью стеклянной пробоотборной трубки (рис. 1), установленной в отверстие на прямолинейном участке газохода. К концу пробоотборной трубки при помощи резинового шланга встык присоединен фильтродержатель с заложенными в него 2-мя фильтрами АФА-ВП или АФА-ХП. С другой стороны фильтродержатель присоединен к аспирационному устройству (рис.2).

Аспирируют газовоздушную смесь соптимальной скоростью 20 дм^3/мин. в течении 20 мин. соблюдая условия изокинетичности. Необходимый объемный расход ($V_г$ дм^3/мин) газа при отборе из газохода с соблюдением правила изокинетического отбора определяют по формуле:

$$V_г = 4{,}71\cdot 10^{-2}\cdot d^2\cdot W_г, \qquad (4)$$

где
d - диаметр носика пробоотборной трубки, мм
$W_г$ - скорость газа в газоходе в месте отбора, м/с.

Этот расход после прохождения газом пробоотборной трубки, фильтродержателя и шлангов изменится за счет изменения температуры и давления и при прохождении газа через ротаметр во время замера будет равен:

$$V_p = V_г(273+ t_p)(P\pm \Delta P_г) / (273+ t_г)(P- \Delta P_p), \qquad (5)$$

где
V_p - расход газа, приведенный к условиям ротаметра, дм^3/мин.
t_p - температура у ротаметра, ^{0} С
$t_г$ - температура газа в газоходе, 0^0 С
Р - атмосферное давление, кПа
$\Delta P_г$ - избыточное давление (разрежение) газа в газоходе, кПа
ΔP_p - разрежение у ротаметра, кПа

Затем фильтры складывают пополам, так, чтобы поверхность фильтра с аэрозолем серной кислоты находилась внутри и помещают в небольшой полиэтиленовый пакет или бюкс и плотно закрывают. Хранить пробы не больше 2-х суток.

8.4. *Выполнение измерений.*

В аналитической лаборатории оба фильтра с отобранной пробой помещают в стаканчик, смачивают несколькими каплями этилового спирта. В пипетку набирают 10 см^3 дистиллированной воды, которой промывают внутренние стенки пробоотборной трубки

(предварительно протерев ее снаружи) в стакан с фильтром. Затем нагревают пробу на песчаной бане до t - 50-60^0 С. После охлаждения раствора, в пробирку берут аликвоту 5,0 см^3 пробы и обрабатывают аналогично градуировочным растворам. Одновременно готовят 2 нулевых раствора (обработку чистых фильтров проводят так же, как и фильтров с пробами). Затем через 10 мин. замеряют оптическую плотность при длине волны 400 нм и кювете с толщиной поглощающего слоя 10 мм относительно нулевой пробы не менее 2-х раз. При больших содержаниях серной кислоты можно брать аликвоту от 1,0-5,0 см^3 и разводить дистиллированной водой в колбе объемом 100,0 см^3. Раствор в колбах перемешивают, отбирают 5,0 см^3, переносят в пробирку и дальше проводят анализ по методике.

9. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Массовую концентрацию серной кислоты С, мг/м^3 определяют по формуле:

$$C = 2\,m * K / V_0 \qquad (6)$$

$$m = (D - a) / b, \qquad (7)$$

$$K = V_{раз} / V_a \qquad (8)$$

D - оптическая плотность раствора, измеренная относительно холостой пробы, ед. оптической плотности.

"a" и "b" - коэффициенты, найденные по формулам наименьших квадратов (2,3)

K - коэффициент, учитывающий разбавление пробы

$V_{раз}$ - объем раствора после разбавления, см^3

V_a - объем аликвоты раствора до разбавления, см^3

m - масса серной кислоты в 5,0 см^3 пробы, мкг

V_0 - объем отобранной газовоздушной смеси, приведенный к нормальным условиям (0^{0}С, 101,3 кПа), дм^3

$$V_0 = V^* 273^*P / P_0^*(273 \pm t) \qquad (9)$$

где

V - объем газовоздушной смеси, отобранный на анализ, дм^3, найденный по формуле:

$$V = T^* Vp, \qquad (10)$$

где

T - время пропускания газа через ротаметр, мин.

P_0 - атмосферное давление, 101,3 кПа

ΔP_p - избыточное давление (разрежение) газа у ротаметра, кПа

t - температура газа перед ротаметром, ^{0}С

P - атмосферное давление при отборе проб воздуха, кПа

10. КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ.

10.1. *Контроль сходимости выходных сигналов фотоэлектроколориметра.*

Контролируемым параметром при фотометрировании является относительный размах двух значений оптической плотности одного раствора при повторном замере в течении нескольких секунд (см. п. 8.4.). Контроль осуществляется при проведении градуировки, при периодическом контроле стабильности градуировочной характеристики, а также при анализе проб. Результат контроля признается положительным при выполнении условия:

$$\frac{D^1_{max} - D^1_{min}}{D_{ср}} \cdot 100 \le K\phi, \qquad (11)$$

где
$K_ф$ - норматив контроля, %, при вероятности 0,95.
D^1_{max} и D^1_{min} - максимальное и минимальное значение оптической плотности;
$D_{ср}$ - среднее арифметическое результатов двух измерений оптической плотности.
$K_ф = 3$ %.

10.2. *Контроль размаха выходных сигналов в серии определений.*

Контролируемым параметром является относительный размах среднего значения оптической плотности одной серии градуировочного раствора. Контроль осуществляется при построении градуировочной зависимости и контроле стабильности градуировочной характеристики. Результат контроля признается положительным при выполнении условия:

$$\frac{D_{i\,max} - D_{i\,min}}{D_i} \cdot 100 \le K_р, \qquad (12)$$

где
$K_р$ - норматив контроля, %, при вероятности 0,95.
D_{imax}, D_{imin} - максимальное и минимальное значение оптической плотности в одной серии градуировочного раствора.
D_i - среднее арифметическое результатов измерения оптической плотности в одной серии градуировочного раствора.
$K_р = 10$ %

10.3. *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 при нормативе $K_{раз}$, равном 10 %.

Среднее арифметическое значение используют для вычисления массы. Результат контроля признаётся удовлетворительным при выполнении условия:

$$|m_k - m_i| / m_i * 100 \le K_{ст} \qquad (13)$$

где
m_i-масса H_2SO_4 в 5,0 $см^3$ i-го контрольного раствора (согласно таб.1), мкг;
$m_к$- масса H_2SO_4 в 5,0 $см^3$ 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 10 %.
$K_{ст.}$- норматив контроля (допускаемое отклонение результата измерений массы H_2SO_4 в 5,0$см^3$ контрольного раствора от значения массы, приписанному этому раствору), %, соответствующий вероятности 0,95.
$K_{ст.} = 15$ %

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.

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.

Результат измерения округляется до 2-х значащих цифр и записывается в виде:

(C± 0,25 C), мг/м^3

Примеры: (0,015±0,004), (0,80±0,20), (2,4±0,6), (35±9), (95±24).

Разработчик:

Главный специалист
ООО "Экосистема"
Н.А.Анисенкова

Приложение 1

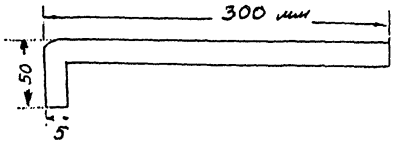

Рис. 1
Пробоотборная трубка

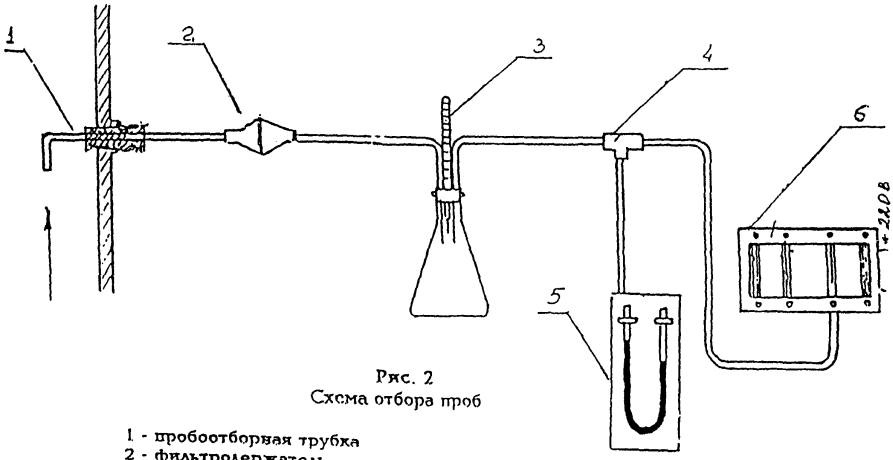

Рис. 2
Схема отбора проб

1 - пробоотборная трубка
2 - фильтродержатель
3 - термометр
4 - тройник
5 - ртутный манометр
6 - аспиратор

КОМИТЕТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

D.I.MENDELEYEV INSTITUTE FOR METROLOGY
(VNIIM)

State Centre for Measuring Instrument Testing and Certification

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

Государственный сертификационный испытательный центр средств измерений

19 Moskovsky pr.
St.Petersburg
198005, Russia

Fax (812) 113 01 14
Phone (812) 251 76 01
(812) 259 97 59
E-mail gost.e-ecolog.ru

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 gost.e-ecolog.ru

СВИДЕТЕЛЬСТВО
CERTIFICATE
OF COMPLIANCE

№ _____ ОБ АТТЕСТАЦИИ МВИ

2420/805-97/0805

Методика выполнения измерений массовой концентрации аэрозоля серной кислоты в промышленных выбросах, разработанная ТОО "Экосистема" (г.Санкт-Петербург) и регламентированная в документе "Методика выполнения измерений концентраций аэрозоля серной кислоты в промышленных выбросах в атмосферу", М-3, СПб, 1997 г. аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563. Аттестация проведена по результатам метрологической экспертизы материалов по разработке МВИ.

В результате аттестации МВИ установлено, что МВИ соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиями. Метрологические характеристики МВИ, а также нормативы контроля точности результатов измерений указаны на оборотной стороне свидетельства.

Дата выдачи свидетельства: 24.10.97 г.

Срок действия свидетельства до 23.10.2002 г.

Руководитель лаборатории
Государственных эталонов
в области аналитических измерений
тел. 315-11-45

Л.А.Конопелько

Метрологическиие характеристики МВИ

Диапазон измерений массовой концентрации аэрозоля серной кислоты от 0,1 до 100 мг/м^3 .

Границы относительной погрешности +/- 25 % (при доверительной вероятности 0.95).

Нормативы оперативного контроля точности результатов измерений.

1. Нормативы контроля сходимости выходных сигналов фотоэлектроколориметра:

(п.10.1.МВИ): допускаемый размах значений оптической плотности относительно среднего при двух последовательных замерах (P = 0.95): Кф = 3 %;

(п.10.2.МВИ): допускаемый размах значений оптической плотности градуировочного раствора относительного среднего значения в серии определений (P = 0.95; n=5): Кр= 10.

2. Норматив контроля погрешности построения градуировочной характеристики (п.10.3.МВИ): Кгр= 12 %.

3. Норматив контроля стабильности градуировочной характеристики (п.10.4.МВИ): К ст= 15 %.

Ведущий инженер Л.В.Осипова

МВИ прошла экспертизу в ВНИИ "Атмосфера" Госкомприроды РФ
Экспертное заключение № 62/33-09

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

Научно-исследовательский институт
охраны атмосферного воздуха
НИИ Атмосфера

Scientific Research Institute
for Atmospheric Air Protection
SRI Atmosphere

194021, С.-Петербург,
ул Карбышева, д.7
Тел : (812) 2478662
Факс: (812) 2478661
Электронная почта: gost.e-ecolog.ru
moroz@main.mgo.rssi.ru

194021, St.-Petersburg. Russia
Karbyshev st. 7
Phone: (812) 2478662
Fax: (812) 2478661
E-mail: milyaev@peterlink ru
moroz@main.mgo.rssi ru

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 243/33-09 от
7.09.2005 г.

В НИИ Атмосфера повторно рассмотрена «Методика выполнения измерений массовой концентрации аэрозоля серной кислоты в промышленных выбросах» (свидетельство о метрологической аттестации №2420/805-97/0805 от 24.10.1997), представленная ООО НПФ «Экосистема».

По результатам экспертизы методика соответствует требованиям действующих государственных стандартов и других нормативных документов в области охраны атмосферного воздуха и может быть использована для измерения концентрации аэрозоля серной кислоты в промышленных выбросах в диапазоне от 0.1 до 100мг/м³.

Срок действия методики установлен до 24.10.2007 г.

Директор В.Б. Миляев

Цибульский В.В.
(812)2473618

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/ 4115 от 26.10.07

На № 376 от 19.09.07

Директору ООО НППФ
«Экосистема»
П.А. Богоявленскому

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

О продлении срока действия
экспертного заключения на МВИ

Настоящим письмом срок действия экспертного заключения НИИ Атмосфера №243/33-09 от 07.09.2005 года на «Методику выполнения измерений массовой концентрации аэрозоля **серной кислоты** в промышленных выбросах в атмосферу (М-3)» продлен на 5 лет до **24.10.2012** года.

И.о. директора А.Ю. Недре

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

НИИ АТМОСФЕРА

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 № 09-2-584/120 от 27.09.2012 г.

На №235 от 25.09.2012 г.

Директору
ООО "Научно-производственная и проектная фирма "ЭКОСИСТЕМА"
П.А. Богоявленскому
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 № 243/33-09 от 07.09.2005 г. на «Методику выполнения измерений массовой концентрации аэрозоля серной кислоты в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом (М-3). ФР.1.31.2011.11281» продлен до **07.09.2017** года.

Заместитель генерального директора **В.А. Коплан-Дикс**

gost.e-ecolog.ru

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