Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

4.3. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Общие требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха

Методические указания
МУК 4.3.1675—03

Издание официальное

Минздрав России
Москва • 2004

gost.e-ecolog.ru

4.3. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Общие требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха

Методические указания
МУК 4.3.1675—03

ББК 51.21
О28

О28 **Общие** требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха: Методические указания.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.—15 с.

ISBN 5—7508—0436—4

1. Методические указания разработаны НИИ медицины труда РАМН и Научно-экологическим центром им. А. Л. Чижевского, научной группой в составе: Ю. П. Пальцев (НИИ Медицины Труда РАМН), В. А. Петров (Научно-экологический центр им. А. Л. Чижевского), В. В. Матвиенко (6-й ЦВКГ МО РФ), С. В. Колерский (ВНИИФТРИ Госстандарта РФ), А. А. Шилкин (НППФ «Тонда»), С. А. Смирнова (РНЦВМиК МЗ РФ).

Методические указания по методам контроля подготовлены с учетом замечаний и предложений следующих специалистов и научных коллективов: НИИ медицины труда РАМН (Н. Ф. Измеров, Г. А. Суворов, Р. Ф. Афанасьева), Научно-экологический центр им. А. Л. Чижевского (С. С. Карсов), НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды РАМН им. Н. А. Сысина (Ю. Д. Губернский), НИИ дезинфектологии МЗ РФ (М. Г. Шандала), РГМУ МЗ РФ (Ю. П. Пивоваров), НИИ труда Минтруда РФ (Н. К. Кульбовская), ВНИИФТРИ Госстандарта РФ (В. М. Балаханов), СПб ГУ аэрокосмического приборостроения Минобразования РФ (В. И. Турубаров), МИФИ Минобразования РФ (А. И. Мурашов, А. А. Котляров), МГАПИ Минобразования РФ (В. К. Шумилин), Экоцентр МО РФ (А. П. Кондратов), 736-й ЦСЭН МО РФ (В. Н. Русаков, В. К. Лукин.), СЗНЦГиОЗ МЗ РФ (В. Н. Никитина, А. А. Дударев), ФЦ ГСЭН МЗ РФ (А. В. Стерликов), комитет по новой медицинской технике МЗ РФ (Т. И. Носкова), Департамент госсанэпиднадзора МЗ РФ (А. И. Кучеренко).

В создании методических указаний по методам контроля были использованы работы: СЭС Государственного лечебно-оздоровительного объединения (А. Ф. Халангот) и НИИ гигиены труда и профзаболеваний РАМН (Ю. В. Мойкин).

2. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации 29 июня 2003 г. Введены в действие с 30 июня 2003 г. Введены впервые.

ББК 51.21

ISBN 5—7508—0436—4

© Минздрав России, 2004
© Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004
© Научно-экологический центр им. А. Л. Чижевского, 2004

Содержание

1. Область применения 4

2. Требования к счетчикам аэроионов 5

3. Общие требования к проведению контроля 5

4. Методика выполнения измерений 7

Приложение 1 (рекомендуемое). Образец протокола 11

Приложение 2 (справочное). Рекомендации к заполнению протокола измерений аэроионного состава воздуха 12

Библиографические данные 15

УТВЕРЖДАЮ
Главный государственный санитарный врач Российской Федерации, Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
29 июня 2003 г.
Дата введения: 30 июня 2003 г.

4.3. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Общие требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха

Методические указания МУК 4.3.1675—03

1. Область применения

1.1. Настоящие методические указания (далее – *указания*) разработаны в соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650), Положением о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 г. № 554 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295) и действующими санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, устанавливающими нормируемые показатели аэроионного состава воздуха производственных и общественных помещений.

1.2. Указания действуют на всей территории Российской Федерации и определяют основные требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха в производственных и общественных помещениях, а так же могут применяться при санитарно-эпидемиологической оценке аэроионизирующего оборудования.

1.3. Указания направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека аэроионной недостаточности и избыточного содержания аэроионов в воздухе на рабочих местах.

1.4. Указания предназначаются для лабораторий физических факторов центров госсанэпиднадзора и других лабораторий, аккредитованных на право проведения измерений опасных и вредных производственных факторов.

2. Требования к счетчикам аэроионов

2.1. Для проведения измерений концентраций аэроионов следует применять аспирационные счетчики аэроионов типов, внесенных в государственный Реестр средств измерений Госстандарта Российской Федерации. Используемый счетчик аэроионов должен иметь действующее свидетельство о поверке.

2.2. Счетчики аэроионов должны обеспечивать селективное измерение концентраций аэроионов, раздельно положительной и отрицательной полярностей, в диапазоне от 2×10^2 до 1×10^5 (ион/см^3) с допустимой основной погрешностью не более 50 % и обеспечивать учет и устранение влияния тока проводимости от аэрозольных частиц на результаты измерений.

2.3. Счетчики аэроионов должны быть портативными, иметь выходы для подключения к анализирующим устройствам и заземление.

Предпочтительно использование счетчиков аэроионов, имеющих автономное электропитание и обеспечивающих автоматическую обработку результатов измерений концентраций аэроионов положительной и отрицательной полярностей и расчет коэффициента униполярности.

2.4. Использование счетчиков аэроионов должно осуществляться в соответствии с требованиями указаний и их руководств по эксплуатации (руководство).

3. Общие требования к проведению контроля

3.1. Предварительно следует ознакомиться с объектом измерений (производственным помещением, рабочим местом, используемым аэро-

ионизатором (деионизатором), при его наличии на рабочем месте либо при проведении его санитарно-эпидемиологической оценки, эксплуатационной документацией (эксплуатационный документ) и сертификатом соответствия на него).

3.2. Подготовить счетчик аэроионов к работе, выполнить предварительные операции по созданию необходимых условий измерений, включая требования безопасности, подготовить объект измерений (проверить правильность размещения аэроионизатора или деионизатора при их наличии) и опробовать счетчик аэроионов в соответствии с его руководством.

3.3. Провести ориентировочные измерения концентрации аэроионов в нескольких произвольных местах контролируемого объекта. Если при этом регистрируются концентрации аэроионов любой или обеих полярностей, превышающие 5 000 ион/см^3 при отсутствии аэроионизаторов, то следует провести контроль на соответствие контролируемого объекта требованиям радиационной безопасности и принять все необходимые меры в соответствии с санитарными правилами по обеспечению радиационной безопасности.

3.4. Контроль аэроионного состава воздуха производственных и общественных помещений должен проводиться не ранее чем через 1 час после начала рабочей смены при осуществлении характерных для контролируемого объекта технологических производственных процессах.

3.5. Установить счетчик аэроионов на контролируемом рабочем месте, причем при проведении измерений, перед его аспирационным входом не должно находиться никаких посторонних предметов*.

3.6. При измерениях концентраций аэроионов на оснащенных аэроионизатором (деионизатором) рабочих местах необходимо соблюдать следующее:

---

* Любые расположенные вблизи счетчика аэроионов заряженные предметы (синтетическая одежда, отделочные материалы и т. д.) могут влиять на результаты измерений.

• отбор проб воздуха счетчиком аэроионов должен производиться в направлении, перпендикулярном направлению преимущественного движения аэроионов от аэроионизатора (или к деионизатору);

• измерения концентрации аэроионов следует производить на расстояниях и по прошествии времени после включения аэроионизатора (деионизатора), указанных в эксплуатационном документе на него;

3.7. В помещении, где производится санитарно-эпидемиологическая оценка аэроионизаторов (деионизаторов) не должны присутствовать оборудование и материалы, способные создавать или накапливать электростатический заряд, видеодисплейные терминалы, оргтехника и другие работающие аэроионизаторы (деионизаторы), если иное не предусмотрено эксплуатационном документом на испытуемые аэроионизаторы (деионизаторы).

4. Методика выполнения измерений

4.1. Перед проведением измерений концентрации аэроионов необходимо предварительно произвести снятие фоновых показаний счетчика аэроионов $\rho_{ф}$ при его выключенной воздуходувке и открытой крышке его аспирационного входа. Значения этих показаний не должны превышать допустимых уровней собственного фона счетчика аэроионов $\rho_{с.ф}$, получаемых при его работе с закрытой крышкой аспирационного входа, указанных в свидетельстве о поверке или руководстве. Если это соблюдается, то значением i-го единичного измерения концентрации аэроионов ρ_i, ион/см^3, является выдаваемое счетчиком аэроионов показание $\rho_{изм}$, т. е. $\rho_i = \rho_{изм}$. Если это не соблюдается, то при определении значения i-го единичного измерения концентрации аэроионов ρ_i нужно учитывать показания $\rho_{ф}$, вычитая их (алгебраически) из показаний счетчика аэроионов $\rho_{изм}$, т. е. $\rho_i = \rho_{изм} - \rho_{ф}$

4.2. Произвести измерения концентрации аэроионов ρ_i в соответствии с руководством применяемого счетчика аэроионов путем ряда

последовательных измерений, состоящих из 8 показаний, через интервал времени, указанный в его руководстве. В случае, если наблюдается явная зависимость концентраций аэроионов ρ_i от времени, то измерения следует повторять с интервалом в 0,25 часа до тех пор, пока значения ρ_i не потеряют зависимость от времени.

4.3. Определить среднее арифметическое значение $\bar{\rho}$, (ион/см^3) по формуле:

$$\bar{\rho} = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} \rho_i \text{, где} \qquad (1)$$

i – номер измерения (показания счетчика аэроионов);

m – количество показаний счетчика аэроионов (с учетом исключения промахов).

4.4. Если какое-либо значение однократного измерения, например ρ^*, значительно отличается от остальных, необходимо произвести оценку данного значения, не является ли оно промахом. Для этого необходимо рассчитать среднее квадратическое отклонение S (ион/см^3) по формуле:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^{m} \frac{(\rho_i - \bar{\rho})^2}{m-1}} \qquad (2)$$

4.5. Показание ρ^* является промахом и его необходимо исключить, если выполняется следующее условие:

$$\frac{\left|\rho^* - \bar{\rho}\right|}{S} \geq t_P^* \text{, где} \qquad (3)$$

t_P^* – коэффициент, зависящий от количества показаний m (с учетом исключения промахов) и доверительной вероятности P. При P = 0,95 этот коэффициент t_P^* соответственно равен:

- 2,62 – для m = 7 (один промах);

- 2,78 – для m = 6 (два промаха);
- 3,04 – для m = 5 (три промаха);

Если неравенство (3) не выполняется, то дальнейшие вычисления следует проводить с учетом ρ^*, т. е. при значении m = 8.

Полученное среднее значение $\bar{\rho}$ является результатом измерения концентрации аэроионов и заносится в графу « $\bar{\rho}$ » протокола, а в графы « ρ_{min} » и « ρ_{max} » протокола заносятся минимальное ρ_{min} и максимальное ρ_{max} значения концентрации аэроионов ρ_i

Если из 8 произведенных измерений промахами оказались значения более чем трех измерений, то следует произвести проверку используемого счетчика аэроионов на предмет его работоспособности.

4.6. При санитарно-эпидемиологической оценке аэроионизатора (деионизатора), или при контроле аэроионного состава воздуха на рабочем месте, где он эксплуатируется, дополнительно к операциям, изложенным в п.п. 4.1.—4.5. настоящей методики, необходимо определить границы отклонений Δ от полученного среднего значения концентрации аэроионов $\bar{\rho}$, при доверительной вероятности P = 0,95 и с учетом предела основной погрешности используемого счетчика аэроионов δ (ион/см^3).

Для этого необходимо рассчитать доверительную случайную погрешность результата измерений $\Delta\rho$ (ион/см^3) по формуле:

$$\Delta\rho = t_P \frac{S}{\sqrt{m}}, \text{ где} \qquad (4)$$

t_P – коэффициент Стьюдента, зависящий от количества измерений m (с учетом исключения промахов при их наличии) и доверительной вероятности P. При P = 0,95 этот коэффициент t_P соответственно равен:

- 2,365 – для m = 8;
- 2,447 – для m = 7;

- 2,571 – для m = 6;
- 2,776 – для m = 5.

4.7. Если $\Delta\rho < {}^1/_3\,\delta$, то $\Delta = \delta$. Если $\Delta\rho > 3\delta$, то $\Delta = \Delta\rho$. Если ${}^1/_3\,\delta \le \Delta\rho \le 3\delta$, то значение Δ определяется по формуле:

$$\Delta = \pm 0{,}76(\delta + \Delta\rho) \qquad (5)$$

4.8. Результаты $\rho_{min} = \bar{\rho} - \Delta$ и $\rho_{max} = \bar{\rho} + \Delta$ заносятся в протокол в графы ρ_{min} и ρ_{max}.

4.9. Указанные операции производятся для определения концентраций аэроионов положительной $\bar{\rho}^+$ и отрицательной $\bar{\rho}^-$ полярностей.

4.10. Рассчитать коэффициент униполярности У по формуле:

$$У = \frac{\bar{\rho}^+}{\bar{\rho}^-} \qquad (6)$$

4.11. Сравнить полученные значения ρ_{min}, ρ_{max} и $У$ с требованиями действующих санитарных правил и нормативов.

4.12. Требования действующих санитарных правил и нормативов признаются выполненными, если полученные значения концентраций аэроионов и коэффициента униполярности находятся внутри диапазонов, определяемых нормируемыми показателями.

Приложение 1
(рекомендуемое)

Образец протокола

Фирменный бланк, № сертификата учреждения, аккредитованного в системе ГОСТ Р или госсанэпиднадзора, проводящего измерения

Приложение № _____ к заключению от «___» _____ 20__ г. № _____

Протокол
измерений аэроионного состава воздуха
(санитарно-эпидемиологической оценки аэроионизирующего оборудования)
от «___» _____ 20 __ г. № _____

1. Наименование объекта .....
2. Местонахождение объекта .....
3. Характеристика помещения (рабочего места) .....
4. Наличие аэроионизирующего оборудования .....
5. Тип используемого счетчика аэроионов .....
6. Расстояния, см: А .....; В .....; С .....

Полярность аэроионов	Концентраци аэроионов, ρ, (ион/см^3)											Коэффициент унипо-лярности, У
	значения единичного измерения, ρ_i								средние значения			
	1	2	3	4	5	6	7	8	$\bar{\rho}$	ρ_{min}	ρ_{max}	
ρ^+												
ρ^-												

Выводы, рекомендации и примечания: _____

_____

_____

Приложение. Схема размещения рабочих мест и мест проведения измерений на стр.

Измерения проводил: _____ Руководитель подразделения: _____
Представитель контролируемого объекта: _____

Приложение 2
(справочное)

Рекомендации к заполнению протокола измерений аэроионного состава воздуха

1. В п.1 протокола (прилож. 1) указывается полное наименование контролируемого объекта, а в случае санитарно-эпидемиологической оценки работы аэроионизирующего оборудования, указывается полное наименование организации-заявителя, предоставившей исследуемый образец оборудования.

2. В п. 2 указываются юридический и фактический адреса, наименование подразделения, помещения и рабочго места контролируемого объекта, а в случае санитарно-эпидемиологической оценки работы аэроионизирующего оборудования, указываются юридический и фактический адреса организации-заявителя.

3. В п. 3 указывается используемый в контролируемом помещении вид вентиляции, наличие в помещении оборудования и материалов, способных накапливать электростатический заряд, кондиционеров, видеодисплейных терминалов и других видов оргтехники, аэроионизаторов, деионизаторов.

4. В п. 4 указывается номер технических условий, вид, назначение, заводской номер и наименование используемого (при его наличии, при его отсутствии – ставится прочерк) или проходящего санитарно-эпидемиологическую оценку аэроионизирующего оборудования.

5. В п. 5 указывается наименование, заводской номер и данные свидетельства о поверке (номер и дата выдачи, срок действия, кем выдано и предел основной погрешности (δ) используемого счетчика аэроионов.

6. В п. 6 указываются расстояния:

- А – от оборудования, оказывающего влияние на аэроионный состав воздуха, до зоны дыхания персонала;
- В – от оборудования, оказывающего влияние на аэроионный состав воздуха, до аэроионизирующего оборудования;

• С – от аэроионизирующего оборудования до зоны дыхания персонала.

При отсутствии на рабочем месте источника электростатических полей в п.п. А и В ставятся прочерки. При отсутствии аэроионизирующего оборудования на рабочем месте (в помещении) в п.п. В и С ставятся прочерки. При санитарно-эпидемиологической оценке аэроионизаторов, предназначенных для нормализации аэроионного состава воздуха на рабочих местах, где имеются источники электростатических полей, или рабочих мест, где эксплуатируются такие аэроионизаторы, заполнение данного раздела не меняется. В случае проведения санитарно-эпидемиологической оценки других видов аэроионизирующего оборудования заполняется только п.п. С, а в п.п. А и В ставятся прочерки.

7. Таблица заполняется согласно ее графам и колонкам.

8. В разделе «выводы, рекомендации и примечания» излагаются выводы о соответствии результатов проведенных обследований санитарно-эпидемиологическим требованиям, рекомендации по их приведению в соответствие, указывается класс и степень вредности условий труда (в случае выявления) и возможные примечания.

9. При необходимости к протоколу контроля аэроионного состава воздуха на рабочих местах может составляться поясняющая схема расположения рабочих мест и оборудования, оказывающего воздействие на состояние аэроионного состава воздуха в контролируемом помещении, (при проведении санитарно-эпидемиологической оценки аэроионизаторов (деионизаторов) поясняющая схема составляется обязательно).

10. По дополнительному согласованию между контролирующей организацией и администрацией контролируемого объекта или организацией-заявителем, предоставившей исследуемый образец аэроионизирующего оборудования, к протоколам могут прикладываться более подробные описания проводимых исследований.

11. На основании настоящих протоколов контролирующими службами разрабатываются соответствующие заключения, к которым настоящие протоколы являются приложениями и предписания.

12. Протокол подписывается проводившим исследования сотрудником и руководителем соответствующего подразделения контролирующей службы и представителем контролируемого объекта с указанием их должностей, фамилий и инициалов.

В случае отказа представителя контролируемого объекта от подписания протокола, он должен в письменном виде изложить причины, мешающие ему подписать протокол. Данные случаи рассматриваются в установленном порядке.

При санитарно-эпидемиологической оценке аэроионизирующего оборудования подпись представителя организации-заявителя, предоставившей исследуемый образец аэроионизирующего оборудования, не требуется.

Библиографические данные

1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.99.

2. СанПиН 2.2.4.1294—03 «Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений».

3. ГН 2.2.5.1313—03 «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

4. СП 2.6.1.758—99 «Нормы радиационной безопасности».

5. СП 2.6.1.799—99 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».

6. МУ 4.3.1517—03 «Санитарно-эпидемиологическая оценка и эксплуатация аэроионизирующего оборудования».

7. ГОСТ 8.207—76 «Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения».

8. ГОСТ 12.1.005—88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

9. Письмо заместителя Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 05.12.00 № 19ФЦ/4176 «О контроле и коррекции аэроионного фактора при аттестации рабочих мест».

10. Письмо Минтруда РФ от 18.07.00 № 647-8 «О контроле аэроионного фактора в производственных и общественных помещениях».

Общие требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха

Методические указания
МУК 4.3.1675—03

Редакторы Глазкова М. Ф., Максакова Е. И.
Технический редактор Смирнов В. В.

Подписано в печать 13.01.04

Формат 60x88/16 **Печ. л. 1,0**
Тираж 3000 экз. **Заказ** 1

Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован Издательским отделом
Федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11.
Отделение реализации, тел. 198-61-01

gost.e-ecolog.ru