**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

Кафедра экологической безопасности телекоммуникаций

Лабораторная работа 3

**ИССЛЕДОВАНИЕ ИОНИЗАЦИИ ВОЗДУХА**

Преподаватель Кулинкович А.В.

Студент Крылов А.В. Группа ИКПИ-11

Номер по списку 15 Вариант 6

Санкт-Петербург

2024 г**.**

**Протокол измерения   
параметров аэроионного состава воздуха**

от «17» декабря 2024.г.

1. Наименование объекта, предприятия (заявитель), адрес: Английский проспект, 3, Санкт-Петербург, 190121

2. Место проведения измерений: зал сортировки почтовых отправлений

3. Вид контроля: измерение концентрации положительных и отрицательных ионов в воздухе

4. Измерения проводились в присутствии представителя обследуемого объекта: Кулинкович А.В.

5. Средства измерений: счетчик аэроионов малогабаритный MAC-01.

6. Нормативно-техническая документация, в соответствии с которой проводились измерения и давалось заключение: СанПиН 2.2.4.1294-03 «Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений, руководство по эксплуатации счетчика аэроионов MAC-01».

7. Эскиз помещений.

8. Результаты измерений:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  по списку | Вариант  задания | Измеренные параметры | | | Нормативные величины | | |
| Концентрация аэроионов,  (ион/см3) | | Коэффициент униполярности,  П | Концентрация аэроионов,  (ион/см3) | | Коэффициент униполярности,  П |
| Положительной полярности, п+ | Отрицательной полярности, п- | Положительной полярности, п+ | Отрицательной полярности, п- |
| 15 | 6 | 900 | 650 | 0.1 | 400 ≤ п+ < 50000 | 600 < п– ≤ 50000 | 0.4 < П < 1.0 |

Фамилия и подпись проводившего исследования Крылов А.В.

Вывод: коэффициент униполярности не соответствует оптимальным значениям

Руководитель Кулинкович А.В.

**Лабораторная работа 3**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ИОНИЗАЦИИ ВОЗДУХА**

**Цель работы**

Изучение влияния ионов в воздухе на здоровье человека, изучение способов измерения концентрации положительных и отрицательных ионов.

**-Процесс образования легких аэроионов**

1. Ионизация воздуха – процесс превращения нейтральных атомов и молекул воздушной среды в электрически заряженные частицы (ионы).

2. Ионы в воздухе производственных помещений могут образовываться вследствие естественной, технологической и искусственной ионизации.

2.1. Естественная ионизация происходит в результате воздействия на воздушную среду космических излучений и частиц, выбрасываемых радиоактивными веществами при их распаде. Естественное ионообразование происходит повсеместно и постоянно во времени.

2.2. Технологическая ионизация происходит при воздействии на воздушную среду радиоактивного, рентгеновского и ультрафиолетового излучения, термоэмиссии, фотоэффекта и других ионизирующих факторов, обусловленных технологическими процессами. Образовавшиеся при этом ионы распространяются, в основном, в непосредственной близости от технологической установки.

2.3. Искусственная ионизация осуществляется специальными устройствами – ионизаторами. Ионизаторы обеспечивают в ограниченном объеме воздушной среды заданную концентрацию ионов определенной полярности.

3. Характеристиками ионов являются подвижность и заряд. Подвижность ионов выражается коэффициентом пропорциональности «К» (см/с÷см/В) между скоростью ионов и напряженностью электрического поля, воздействующего на ион. Подвижность ионов зависит от их массы: чем больше масса, тем меньше скорость перемещения ионов в электрическом поле. По подвижности весь спектр ионов делят на пять диапазонов:

– легкие К > 1,0,

– средние 1,0 > К > 0,01,

– тяжелые 0,01 > К > 0,0001.

Каждый ион имеет положительный или отрицательный заряд (полярность).

**-Описания прибора для измерения аэроиоиов**

Малогабаритный аэроионный счетчик МАС-01 предназначен для измерения концентраций легких аэроионов обеих полярностей в воздухе помещений в условиях как природной, так и искусственной аэроионизации в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.1294-03 («Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных помещений») и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 («Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»).

Счетчик аэроионов применяется при проведении санитарно-гигиени­ческого обследования помещений и рабочих мест, а также при мониторинге окружающей среды.

1. Диапазон измерения концентрации положительных и отрицательных ионов, см−3 – 102…106.

2. Собственный фон прибора, см−3 – 50.

3. Пределы допускаемой основной погрешности, % – 30.

4. Объемный расход воздуха через аспирационную камеру, л/мин – 90.

5. Питание: аккумуляторная батарея, В – 6 × 1,25.

6. Масса, кг – 1,2.

7. Размеры, мм – 190 × 105 × 56.

**-Основные выводы по работе и предложения**

В рассматриваемом в лабораторной работе помещении коэффициент униполярности не соответствует оптимальным значениям.

Возможными причинами являются:

* 1. Плохая циркуляция воздуха;
  2. Слишком низкая или слишком высокая влажность воздуха;
  3. Наличие мощных электромагнитных полей;
  4. Присутствие пыли, дыма и других загрязняющих веществ.

Для улучшения качества атмосферного воздуха необходимо установить ионизатор воздуха, регулярно проветривать помещение, проводить регулярную влажную уборку, установить увлажнитель воздуха и по возможности сократить количество бытовой техники

**-Ответы на контрольные вопросы**

1. От чего зависит подвижность ионов в электрическом поле?

а) чем больше масса ионов, тем меньше скорость;

б) чем меньше масса ионов, тем больше скорость;

в) скорость и масса ионов одинаковы.

2. На сколько диапазонов делят весь спектр ионов по подвижности?

а) 2;

б) 5;

в) 6;

г) 3.

3. Какой заряд (полярность) имеет каждый ион?

а) положительный;

б) отрицательный;

в) положительный или отрицательный.

4. Как определяется степень ионизированности воздушной среды?

а) количеством ионов каждой полярности в 1 см3 воздуха;

б) количеством ионов каждой полярности в 1 м3 воздуха.

5. Показателем полярности является:

а) П = (п+ – п−) / (п+ – п−);

б) П = (п+ + п−) / (п+ + п−);

в) П = (п+ – п−) / (п+ +п−).

6. Каким из приборов измеряется концентрация ионов в воздухе?

а) вольтметр;

б) амперметр;

в) счетчик ионов;

г) ионизатор воздуха.

**Литература**

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.4.1294-03.

Руководство по эксплуатации и применению малогабаритного аэроионного счетчика МАС-01.

**Дата, подпись студента**

17 декабря 2024 Крылов А.В.

*дата подпись студента*