

## Исследование влияния относительной влажности на аэроионный состав воздушной среды

Студенты гр.10502118 Метельская А.П., гр.10305219 Кот Е.В.

Научный руководитель – Кот Т.П.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

В компьютерных классах образовательных учреждений создаются специфические условия окружающей среды. Пониженная относительная влажность воздуха и недостаточный уровень аэроионизации являются существенными недостатками таких помещений.

Для нормализации параметров воздушной среды эффективным средством является применение увлажнителей воздуха. Вместе с тем увлажнение оказывает существенное влияние на концентрацию аэроионов. Размеры положительных и отрицательных аэроионов и подвижность отрицательных аэроионов напрямую зависят от относительной влажности воздуха. Повышение влажности может привести к снижению подвижности ионов и уменьшению их количества, в первую очередь, легких (отрицательных).

В ходе исследований проводился анализ аэроионного состава воздуха при применении наиболее распространенных типов увлажнителей (парового и ультразвукового). Измерения проводились в компьютерном классе, рассчитанном на 20 рабочих мест объемом 134,5 м<sup>3</sup>.

Первоначально (до увлажнения) оценивалось содержание отрицательных ( $\rho^-$ , шт./см<sup>3</sup>) и положительных ( $\rho^+$ , шт./см<sup>3</sup>) аэроионов в компьютерном классе после 4 часов работы ПК на разных расстояниях от мониторов (рисунок 1).

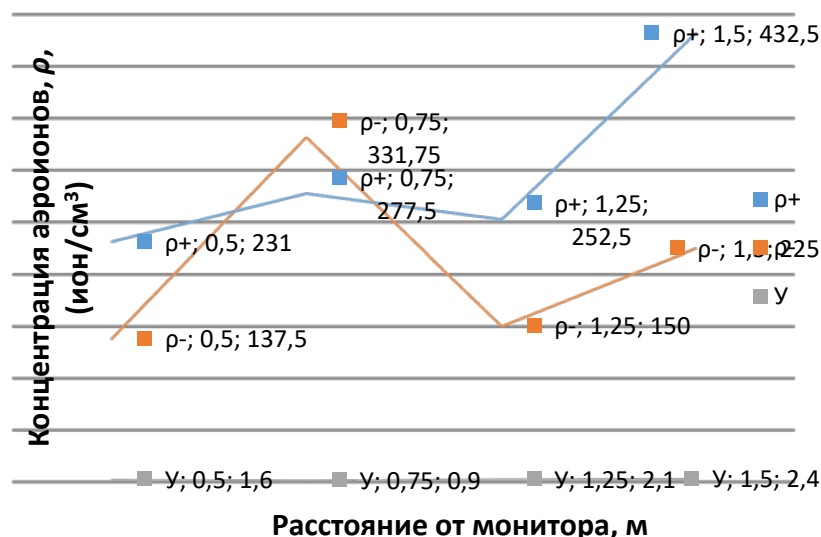


Рисунок 1 – Результаты исследований содержания количества положительных ( $\rho^+$ ), отрицательных ( $\rho^-$ ) аэроионов в воздухе, коэффициента униполярности ( $Y$ ) после 6 часов работы ПК в компьютерном классе

На расстоянии 1,5 м количество положительных аэроионов достигло минимально допустимого (400 ион/см<sup>3</sup>) [1].

Четкой зависимости изменения концентрации отрицательных аэроионов по мере удаления от монитора не прослеживалось. Во всех измерениях концентрация отрицательных аэроионов была менее минимально допустимого значения ( $600 \text{ ион/см}^3$ ) [1].

Соотношение положительных и отрицательных аэроионов (коэффициент униполярности) при относительной влажности воздуха 32,4% составляло в среднем  $\rho^+/\rho^- = 1,53$ .

На втором этапе исследований оценка аэроионного состава воздуха проводилась с использованием ультразвукового увлажнителя воздуха WWCf-UH-80-0,8L-A. При использовании ультразвукового увлажнителя с увеличением относительной влажности отмечалось появление значительного количества как отрицательно, так и положительно заряженных частиц. Отрицательные аэроионы при влажности воздуха 46,8% были зафиксированы в концентрации 810-890 шт./см<sup>3</sup>, а положительные – 640-730 шт./см<sup>3</sup>. При влажности воздуха 53,6% количество отрицательных аэроионов увеличилось в среднем до 2317 шт./см<sup>3</sup>, а положительных – до 1467 шт./см<sup>3</sup>. Коэффициент униполярности составил 0,63.

Для проведения исследований на третьем этапе был задействован паровой увлажнитель Boneco Air-O-Swiss S200. При его использовании при увеличении влажности до 46,8% соотношение  $\rho^+/\rho^-$  составило  $212/202 = 1,05$ . Количество аэроионов обеих полярностей резко снизилось.

Все измерения проводились в 8-кратной повторности с выбраковкой случайных величин.

На основе проведенных исследований можно предположить, что в случае с использованием ультразвукового увлажнителя можно влиять на изменение влажности, создавая и сохраняя при этом необходимый уровень аэроионизации воздушной среды.

#### **Список использованных источников**

1. Об утверждении санитарных норм и правил «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 28 июня 2013 г., № 59 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>. – Дата доступа: 14.02.2021.