

Оценка эффективности установки по созданию локальной чистой зоны при разных температурных режимах работы

Научный руководитель – Гавирова Лилия Андреевна

Салова Варвара Дмитриевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия

E-mail: salova_varvar@mail.ru

Создание локальных чистых зон и обеспечение газодинамической защиты объектов необходимы там, где существуют высокие требования к чистоте воздушной среды. Эффективным способом снижения микробной обсемененности воздуха является использование ламинарных систем, которые устанавливаются непосредственно над местом, где требуется более высокий класс чистоты. В лаборатории экспериментальной гидродинамики НИИ механики МГУ имени М. В. Ломоносова была разработана технология для создания чистых затопленных воздушных струй с удлиненным ламинарным участком посредством компактного формирующего устройства, не требующего ограждающих конструкций. На основе данной технологии была создана установка, создающая предположительно чистую ламинарную струю воздуха длиной 800 мм и диаметром 300 мм со средней скоростью потока 1 м/с. Поскольку данная установка предназначена для работы в мобильной перевозочной, то температура подаваемого воздуха должна быть приближена к температуре человеческого тела, чтобы не доставлять дополнительный дискомфорт пациенту.

В работе оценивали эффективность снижения микробной обсемененности воздуха установкой в пределах заданных параметров ламинарной струи при разной температуре подаваемого воздуха относительно окружающего. При выполнении работы использовали модифицированный седиментационный метод. Во время проведения каждого эксперимента окружающая среда была искусственно загрязнена с помощью раствора спор *Bacillus subtilis* в дистиллированной воде (10^8 КОЕ/мл). Чашки Петри с плотной богатой питательной средой РСА (HiMedia) выставляли на определенном расстоянии (150, 300, 400, 600, 800 мм) от диффузора при работающей установке, покрывая площадь, больше заявленного диаметра струи, а также для контроля помещая чашки на различном расстоянии от струи в помещении. После чего в течение часа каждые 10 минут распыляли 8 мл раствора спор в непосредственной близости от установки. Температура струи в экспериментах была равна температуре окружающего воздуха, на 2,5 и 5,5 °С выше последней. Чашки инкубировали в течение суток при 30 °С.

Было показано, что без нагрева струи при заданных параметрах установки чистая зона сохраняется на расстояниях до 600 мм от диффузора. С увеличением расстояния до 800 мм происходит сужение зоны и эффективность работы составляет 98,5-99,9%. В работе было выявлено, что при нагревании струи на 2,5 и 5,5 °С чистота потока снижается уже на расстоянии от 300 мм от диффузора. Это происходит из-за турбулизации и всплывания струи сразу же после выхода из установки, что может быть связано с неравномерным нагревом. В дальнейшей работе будут внесены коррективы в конструкцию устройства, в первую очередь связанные с положением нагревательного элемента, после чего будут проведены повторные тестирования.