

# Измерение воздушных потоков в чистых помещениях: скорость; кратность воздухообмена или процент перекрытия фильтрами плоскости, перпендикулярной направлению потока?

*M. Fitzpatrick, K. Goldstein Cleanroom airflow measurement: Velocity, air changes per hour or percent filter coverage?, Clean Rooms, USA, may 2002*

Для того, чтобы охарактеризовать воздушный поток, в первую очередь необходимо определить его тип. Воздушные потоки в чистых помещениях подразделяют на однонаправленные (ламинарные) и неоднаправленные (турбулентные).

В чистых помещениях однонаправленные воздушные потоки в основном имеют параллельные траектории движения и практически одинаковую повсюду скорость. Здесь воздух очищается путем переноса частиц в направлении выходящего из комнаты потока. Преимущество однонаправленных потоков заключается в том, что находящиеся в воздухе частицы уносятся из помещения за минимальное время и кратчайшим путем, не успевая создать каких-либо проблем.

Траектории движения неоднаправленных потоков воздуха непараллельны и скорости в них неодинаковы. Поступающий в помещение чистый воздух разбавляет загрязненный воздух, а не вытесняет его.

Для комнат с однонаправленным потоком проще определить величину скорости, чем кратность воздухообмена. Если предполагается, что воздушный поток одинаков повсюду, понятие средней скорости в комнате дает конкретную

информацию и может определяться непосредственно анемометром.

Описание воздушного потока с использованием величины кратности воздухообмена обычно применяется для помещений с неоднаправленными потоками и помещений с большим количеством отсеков или оборудования. Но при этом появляется проблема – расчетная величина зависит от высоты комнаты. Объем воздушного потока, соответствующий кратности воздухообмена, уменьшается с увеличением вертикальных размеров комнаты.

Если воздушные потоки в чистом помещении неодинаковы, попытка непосредственно измерить среднюю скорость воздуха не имеет смысла. Тем не менее, среднюю скорость можно вычислить путем измерения объема воздуха, проходящего через поверхность фильтра.

В третьем методе воздушные потоки в чистом помещении описываются путем определения доли перекрытия фильтрами плоскости, перпендикулярной потоку воздуха. Смысл этого подхода в том, что комнату с 25% перекрытия фильтрами характеризует скорость воздушного потока 25 футов в минуту, если в этой комнате при 100% перекрытия скорость составляет 100 футов



в минуту. При использовании этого метода необходимо, чтобы на поверхности фильтра скорость поддерживалась неизменной. Преимуществом метода определения доли перекрытия фильтрами является простота его применения.

Таким образом, если описывается неоднаправленный воздушный поток или воздушный поток в комнатах с множеством отсеков и аппаратуры, то большую информативность будет иметь величина кратности воздухообмена, так как в этом случае скорость нельзя измерить непосредственно. В помещениях с однонаправленным воздушным потоком следует пользоваться величинами средней скорости или применять метод перекрытия фильтрами плоскости, перпендикулярной потоку воздуха.

*Реферат подготовлен Е. С. Хозяшевой (РНЦ «Курчатовский институт»)*



## Лаборатория наладки и аттестации ЗАО «ЭКОПРОЕКТ» предлагает услуги по:

- наладке систем кондиционирования, вентиляции, холодоснабжения и теплоснабжения;
- аттестации чистых помещений;
- обследованию систем вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения и разработке технических мероприятий по повышению эффективности их работы;
- обследованию систем фильтровентиляции и разработке технических мероприятий по повышению класса чистоты помещений.

По всем интересующим вопросам обращаться к Спиридонову Валерию Григорьевичу

Тел/факс: (095) 484-7295, 483-2914, 484-7451, 485-2533