

## **Владимир Молдованов**

заведующий отделом гигиены детей и подростков ЦГИЭ в г. Москве

### **ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ В ДЕТСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

«СЭС» №7, 2008

Доказано, что свежий воздух способствует усвоению питательных веществ, особенно белкового компонента пищи. Это, безусловно, позитивно влияет на процессы роста и косвенно способствует созданию специфического иммунитета.

В помещениях, где люди находятся постоянно, а именно в офисах, учебных и дошкольных детских учреждениях и т.д., воздух, в частности, загрязняется антропогенными выбросами - выдыхаемым содержимым, кишечными газами, выделениями с поверхности кожи. Влияют на него и химические бытовые и производственные загрязнения. Это может быть результатом неправильного использования отделочных полимерных материалов, дезсредств, отсутствия или неисправности вытяжных устройств в лабораториях и мастерских, где осуществляются работы, при которых выделяются химические соединения, и т.д.

Изменяются также электрические свойства, ионный состав воздуха. Параллельно его ухудшению в классных помещениях увеличивается концентрация углекислоты. И это еще не все. Нужно учитывать запыленность воздуха, бактериальную загрязненность, особенно если к началу занятий уборка помещений влажным способом и проветривание были проведены плохо.

#### **Воздух и здоровье**

Конечно, загрязнение воздуха плохо влияет на организм детей и подростков. Химические загрязнения могут оказать алергизирующее, раздражающее и даже токсическое воздействие. В частности, аммиак и ацетон отрицательно влияют на функцию внешнего дыхания, приводят к снижению в слюне лизоцима, ослаблению ее бактерицидных свойств. Рефлекторное снижение легочной вентиляции вызывает гипоксию, обуславливает изменение функционального состояния центральной нервной системы, а значит, ухудшается работоспособность, появляются головная боль, ощущение разбитости, вялости.

Одновременно с теми изменениями воздуха, о которых мы уже говорили, меняются и его физические параметры. Это влияет на теплообмен, который происходит между организмом и внешней средой, и может привести к нарушению состояния, отражающего функцию сложной системы терморегуляции, благодаря которой сохраняется постоянная температура тела.

При недостаточной вентиляции у подростков повышается потоотделение. В условиях высокой температуры окружающего воздуха потери влаги могут достигать 500г в час и более. При повышении влажности воздуха в помещении испарение пота с поверхности кожи будет затрудняться, и, следовательно, уменьшится теплоотдача в окружающую среду, то есть нарушится состояние теплового равновесия организма, и могут возникнуть признаки перегревания.

#### **Уроки физкультуры - в зоне риска**

Нагрузки на занятиях по физической культуре, труду, во время подвижных игр, спортивных развлечений вызывают активизацию обменных процессов, сопровождаются массивным теплообразованием и требуют условий для более активной теплоотдачи. Поэтому в детских и подростковых учреждениях для проведения подобных занятий предусматриваются специальные помещения, в которых расчетные параметры площади и объема выше, а температурные характеристики воздушной среды ниже, чем в помещениях для относительно спокойной учебно-воспитательной деятельности.

Большая чувствительность детей и подростков, обусловленная возрастными особенностями их организма, к изменениям микроклимата требует обеспечения воздушного и теплового комфорта помещений. Чтобы создать в общеобразовательных учреждениях условия для подачи в помещения достаточного объема чистого, незагрязненного воздуха, а также благоприятный для каждого вида деятельности микроклимат, разработаны **СанПиН 2.4.2.1178-02 «Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях»**. Данные санитарные правила содержат ряд конструктивных положений, а также нормируемые параметры микроклимата в помещениях.

## Организация теплового режима

В качестве нагревательных приборов могут применяться радиаторы, трубчатые нагревательные элементы, встроенные в бетонные панели. Допускается использование конвекторов с кожухами. Отопительные приборы располагаются под оконными проемами и имеют регуляторы температуры. Ограждают их съемными деревянными решетками. **Не следует** устраивать ограждения из **древесно-стружечных плит** и других **полимерных материалов**. Средняя температура поверхности нагревательных приборов **не должна превышать 80°C**.

При проектировании в здании общеобразовательного учреждения воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией, следует предусматривать автоматическое управление системами для поддержания в помещении во время проведения занятий расчетных уровней температуры и относительной влажности воздуха в пределах 40-60%. Во **внеучебный** период температура в помещениях **не должна опускаться ниже 15°C**.

Температура воздуха, поддерживаемая в системе воздушного отопления, в рабочее время - не выше 40°C. В учебных помещениях рециркуляция воздуха в системах воздушного отопления не допускается.

Отдельные системы вытяжной вентиляции предусматриваются для следующих помещений (групп помещений): классные комнаты и учебные кабинеты (при отсутствии воздушного отопления), лаборатории, актовый зал, бассейн, тир, столовая, медпункт, киноаппаратная, санитарные узлы, помещения для обработки и хранения уборочного инвентаря.

Воздухообмен в столовых рассчитывается на поглощение теплоизбытков, выделяемых технологическим оборудованием кухни.

Использование асбестоцементных воздухопроводов не допускается.

Площадь фрамуг и форточек в учебных помещениях - не менее 1/50 площади пола. И те, и другие должны функционировать в любое время года.

В туалетных, помещениях кухни, душевых и мастерских оборудуют вытяжную вентиляцию.

Напоминаем, что **вытяжные вентиляционные решетки** следует **ежемесячно** очищать от пыли.

**В мастерских трудового обучения**, где работа на станках и механизмах связана с выделением большого количества тепла и подразумевает запыленность, необходима **механическая вытяжная вентиляция**. Кратность воздухообмена составляет не менее 20 м<sup>3</sup> в час на одного ребенка. Станки и механизмы должны отвечать требованиям санитарных норм и иметь соответствующие защитные приспособления.

## Параметры температуры и влажности

Температура воздуха должна находиться в следующих пределах (в зависимости от климатических условий):

- классные помещения, учебные кабинеты, лаборатории - 18-20°C при обычном остеклении и 19-21°C при ленточном;
- учебные мастерские - 15-17°C;
- актовый зал, лекционные аудитории, класс пения и музыки, клубная комната - 18-20 °C;
- кабинеты информатики - оптимальная температура - 19-21°C, допустимая - 18-22 °C;
- спортзал и комнаты для проведения секционных занятий - 15-17°C;
- раздевалка спортивного зала - 19-23°C;
- медицинские кабинеты - 21-23°C;
- рекреации - 16-18°C;

- библиотека-17-21°C;
- вестибюль и гардероб - 16-19°C.

В помещениях общеобразовательных учреждений относительная влажность воздуха должна соблюдаться в пределах 40-60%.

#### **«Самодетельность» администрации**

Нужно отметить, что благоприятные условия микроклимата и подача в помещения достаточного объема чистого, незагрязненного воздуха комплексно обеспечиваются при взаимодействии систем отопления и вентиляции, технические характеристики которых точно просчитаны для обеспечения оптимального взаимодействия в каждом конкретном случае. Причем при расчетах учитывают комплекс дополнительных факторов, например вид оконных блоков, теплопроводные свойства материалов и конструкций и т.п. Практически любое непродуманное вмешательство в эту систему, без предварительной разработки проектной документации, приводит к ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки и повышает риск вредного воздействия факторов внутришкольной среды на учащихся и сотрудников. Приведем примеры такой «самодетельности»:

- перепланировка помещений;
- нарушение нормальной работы (демонтаж) вентиляционных решеток вследствие проведенных ремонтных работ;
- замена существующих оконных блоков на стеклопакеты с пластиковыми оконными блоками;
- замена отопительных приборов.

Для обеспечения достаточного притока чистого воздуха в учебные помещения действующие санитарные правила устанавливают требования по проведению дополнительного проветривания во время перемен, а в рекреационные - во время уроков. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание учебных помещений. В теплые дни проводить занятия целесообразно при открытых фрамугах и форточках.

Уроки физкультуры следует вести в хорошо аэрируемых залах. Для этого необходимо при температуре наружного воздуха выше +5°C и слабом ветре во время занятий в зале открывать одно-два окна с подветренной стороны. При более низкой температуре и большей скорости движения воздуха занятия в зале проводят при открытых фрамугах, а сквозное проветривание осуществляют во время перемен в отсутствие обучающихся. При достижении в помещении температуры воздуха 14-15°C проветривание следует прекращать.

#### **Производственный контроль за обеспечением благоприятного воздушно-теплового режима**

Своевременная **разработка и согласование** с органами, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор, проектной документации при проведении перепланировок, реконструкции существующих систем вентиляции и теплоснабжения **обязательны**.

**Периодический контроль** на объектах (учебные помещения, спортзалы, санузлы, душевые и т.п., то есть те помещения, в которых должны быть обеспечены благоприятные параметры микроклимата и приток чистого воздуха) подразумевает следующее:

- **соблюдение режима проветривания;**
- **своевременная влажная уборка;**
- **контроль параметров микроклимата;**
- **своевременная очистка вентиляционных решеток;**
- **визуальный контроль за наличием и видом ограждения отопительных приборов.**

**Указанные параметры контролируют непосредственно сотрудники общеобразовательного учреждения.**

**Периодический контроль** технического состояния действующих вентиляционных систем, для обеспечения необходимой кратности воздухообмена и нормируемых параметров микроклимата в помещениях образовательных учреждений, требует своевременного проведения комплекса работ по обслуживанию эксплуатируемых систем вентиляции, а именно:

- **проведение пусконаладочных работ** (по всем системам вентиляции), включающих, в том числе, оценку соответствия эксплуатируемых вентиляционных систем проектным решениям, наладку систем вентиляции, очистку воздуховодов;
- **обеспечение должной эксплуатации** существующих систем вентиляции, включая своевременную **замену фильтров в приточных установках и контроль работы систем автоматики**, обеспечивающих заданные параметры микроклимата в помещениях (температура и относительная влажность воздуха).

Указанные работы целесообразно проводить на договорной основе силами **специализированных организаций**, имеющих соответствующую **лицензию**.

Руководителю на контроль!

При заключении договоров на обслуживание вентиляционных систем в них следует предусматривать четкие положения о перечне и объемах выполняемых работ, а также о форме отчетных документов - актов выполненных работ (рекомендуемая форма приведена ниже).

Также надо отметить роль администрации общеобразовательного учреждения, которая в данном случае обеспечивает следующее:

- **контроль** наличия у организации, с которой заключен договор, **разрешительных документов** на осуществляемые работы;
- **контроль своевременного заключения** (продлонгирования) договоров на обслуживание системы вентиляции;
- **контроль** своевременного предоставления организациями, выполняющими работы, **актов выполненных работ**.

#### Примерные рекомендуемые формы актов для заполнения

#### **АКТ ВЫПОЛНЕННЫХ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ**

№ от

1. Образовательное учреждение, в котором проводились работы,

2. Наименование организации, проводившей работы,

по договору (указать реквизиты)

3. Лицензия на проведение пусконаладочных работ систем вентиляции №

4. Цель проведения обследования (нужное подчеркнуть):

- плановое
- пусконаладочные работы после проведения ремонта систем вентиляции, вентиляционного оборудования (указать перечень проведенных работ, установленного оборудования)

5. Соответствие существующей системы вентиляции проекту (нужное подчеркнуть):

- соответствует
- не соответствует (указать причины несоответствия)

6. Очистка воздуховодов (нужное подчеркнуть)

- проведена
- не проведена

7. Состояние вентиляционных решеток

### **8. Заключение.**

*акт наладки систем вентиляции и паспорта вентиляционных систем прилагаются, дата последующего планового обследования*

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись ответственного лица/Расшифровка подписи*

**М.П.**

### **АКТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ПО НАЛАДКЕ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ**

№ от

1. Образовательное учреждение, в котором проводились работы,

2. Наименование организации, проводившей работы,

по договору (указать реквизиты)

3. Лицензия на проведение пусконаладочных работ систем вентиляции №

4. **Заключение:** системы автоматики обеспечивают (не обеспечивают) заданную температуру приточного воздуха

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись ответственного лица/Расшифровка подписи*

**М.П.**

### **АКТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ПО ЗАМЕНЕ ФИЛЬТРОВ В ПРИТОЧНЫХ УСТАНОВКАХ**

№ от

1. Дата замены фильтров (перечень приточных установок, на которых проведена замена фильтров, прилагается)

2. Образовательное учреждение, в котором проводились работы,

3. Наименование организации, проводившей работы,

по договору (указать реквизиты)

4. Лицензия на проведение пусконаладочных работ систем вентиляции №

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись ответственного лица/Расшифровка подписи*

**М.П.**