

## СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ПОЛОТЕНЦЕСУШИТЕЛЕЙ

*Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-15. Научный руководитель: Новосельцев В.Г. к.т.н., доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции*

Здоровье и работоспособность человека в значительной степени определяются условиями микроклимата и воздушной среды жилых и общественных зданий. Воздействие комплекса микроклиматических факторов отражается на теплоощущении человека и обуславливает особенности физиологических реакций организма. Тепловое состояние, при котором напряжение системы терморегуляции незначительно, определяется как тепловой комфорт. Он обеспечивается в диапазоне оптимальных микроклиматических условий, в пределах которого отмечается наименьшее напряжение терморегуляции и комфортное теплоощущение.

Для обеспечения теплового комфорта в ванной комнате должна поддерживаться температура воздуха  $t_v = +25^\circ\text{C}$ . Это достигается за счет установки полотенцесушителя, который по существу является отопительным устройством специального назначения. Помимо своих непосредственных функций, как сушки вещей и, естественно, самих полотенец, откуда и получил свое название, полотенцесушитель используется для поддержания комфортной температуры обогреваемого помещения.

Существует много разных видов и форм полотенцесушителей, поэтому возникает вопрос: «какой прибор выбрать?» Все полотенцесушители в зависимости от источника тепловой энергии можно разделить на две группы:

- Водяные;
- Электрические;
- Комбинированные.

Водяной полотенцесушитель (змеевик) представляет собой из набора труб. Горячая вода постоянно циркулирует внутри изделия и нагревает поверхность, на которой развешиваются предназначенные для сушки вещи. Вода является агрессивной средой, поэтому все змеевики изготавливаются с учетом длительного контакта с жидкостью. Чаще всего при изготовлении полотенцесушителей используются медь, оцинкованная сталь, латунь, нержавеющая сталь, иногда алюминий. Змеевики из меди, латуни и алюминия рекомендуется устанавливать в домах только в том случае, если в системе водоснабжения циркулирует чистая вода. Нержавеющая сталь меньше подвержена коррозии, к тому же она легко поддается сварке и такие швы устойчивы к изменениям давления.

Водяные полотенцесушители подключаются к системе горячего водоснабжения (ГВС) или к системе отопления на выбор. Второй вариант гарантирует более высокую и постоянную температуру сушилки. Однако он не так актуален, так как работает только в отопительный сезон. Поэтому использовать имеет смысл только первый вариант с подключением к ГВС.

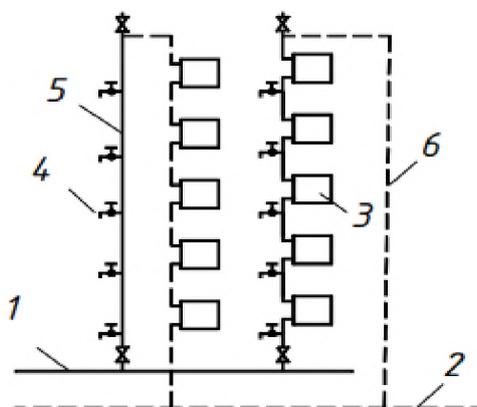
Преимущества водяных полотенцесушителей:

- Водяные полотенцесушители обладают более высокой теплоотдачей. При аналогичном размере греют лучше электрических;
- Отсутствие потребления электроэнергии.

Недостатки:

- На большинстве моделей отсутствует возможность регулировать температуру поверхности полотенцесушителя.
- Место монтажа сушилки привязано к стояку. Устанавливать его вдалеке довольно сложное и трудоемкое занятие, требующее дополнительных затрат.

Такой тип полотенцесушителей оптимален для использования в многоквартирных домах, но для частных домов, где нет централизованной системы водоснабжения или отопления, он бесполезен.



- 1 – подающая магистраль; 2 – циркуляционная магистраль;  
3 – полотенцесушитель; 4 – водоразборный кран;  
5 – водоразборный стояк; 6 – циркуляционный стояк.  
Рисунок 1. Схема системы ГВС с нижней разводкой.

Электрические полотенцесушители подключаются к сети 220 В. Подключение обязательно должно выполняться с использованием специальных защищенных от влаги розеток, отдельного УЗО и заземления.

Электрические сушилки бывают двух типов:

- «Мокрые». Внутри трубы находится антифриз или масло, которое нагревается ТЭНом. Такие приборы обладают высокой инерционностью, максимальная температура  $80^{\circ}$ . При помощи термостата можно устанавливать уровень нагрева. У продвинутых электрических приборов есть и таймер. С его помощью можно задавать температуру перед пробуждением или возвращением домой, а в остальное время прибор греться не будет.

- «Сухие». Внутри такого электрического полотенцесушителя находится кабель, который и нагревает поверхность трубы. Выше  $60^{\circ}$  температура не поднимается, зато нагрев практически мгновенный. К установке не предъявляется особых требований, можно вешать в любом положении. Такие электрические устройства маломощны, поэтому больше подходят для сушки полотенец. Терморегулятора обычно нет, прибор автоматически отключается при максимально допустимом нагреве. Другой плюс электрических моделей с кабелем – внешний вид. В отличие от масляных полотенцесушителей дизайн может быть любым, тонкий провод легко гнется и может повторить самые смелые формы. А еще такие приборы легкие, поэтому небольшую сушилку можно повесить даже на боковой стороне кухонного островка, чтобы сухие полотенца были всегда под рукой.

Основная проблема электрических полотенцесушителей заключается в реализации заземления, так как не во всех многоэтажных домах его можно сделать по

всем правилам. Теплоотдача у полотенцесушителей водяных выше, чем у электрических. Это справедливо для подключения к отоплению, которое обеспечивает более высокую температуру.

Таким образом, водяной полотенцесушитель хорош для отопления ванной, но могут возникнуть проблемы при установке. Электрические модели отлично справляются с сушкой полотенец, а вот прогреть комнату смогут только мощные варианты (для них обязательны термостаты).

Лучшим вариантом будут — комбинированные модели. Они дорогие, зато позволяют переключаться между способами нагрева. В холодное время в ванной будет полноценная батарея, которая и воздух согреет, и вещи мокрыми не оставит. После завершения отопительного сезона греть комнату будет ТЭН. Если полотенцесушитель подключен к ГВС, то пользоваться электричеством придется совсем недолго. А если планируется длительное отключение, то теплоноситель можно заменить на антифриз, чтобы уменьшить износ нагревательного элемента.

*Список использованных источников:*

1. СН 3.02.01 Жилые здания – 2019.
2. Каталог продукции «OLsan», 2020.
3. <http://sansmal.ru>.

**Петрукович А.С.**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ НЕЙРОСЕТЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА**

*Брестский государственный технический университет, студент факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-16. Научный руководитель: Мешик К.О., преподаватель-стажер кафедры теплогазоснабжения и вентиляции*

**Введение.** Эффективность работы современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха напрямую зависит от расхода энергоносителя на поддержание расчетных параметров микроклимата в помещениях объекта эксплуатации. На сегодняшний момент оптимизация энергозатрат производится не только в зависимости от степени качества принятых проектных решений, но и от способа и эффективности регулирования системы с адаптацией под реальные условия работы. Обеспечить высокое качество регулирования можно путем применения интеллектуальных технологий управления, учитывающих нелинейность требуемых параметров микроклимата и наличие множества возмущающих факторов, которые невозможно предопределить на проектной основе.

На данный момент существует два основных направления применения искусственного интеллекта в системах управления микроклиматом зданий:

- использование самообучающихся оптимизационных математических моделей энергопотребления объекта в рамках единой системы оптимального управления микроклиматом здания. Прямое регулирование, учитывающее реальный гистерезис элементов системы. Самообучение организовано при помощи получения данных с датчиков параметров микроклимата помещений и