**РАЗРАБОТКА И МОНТАЖ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА**

**Амелин Валерий Сергеевич, Малахов Вадим Павлович, студенты 4-го курса**

**Научный руководитель Горюнова Марина Владимировна, преподаватель высшей категории**

Старооскольский технологический институт им. А.А Угарова  
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения   
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Влажность - это мера, характеризующая содержание воды в воздухе. В зависимости от количества паров, находящихся при данной температуре в атмосфере, воздух бывает различной степени влажности. Чтобы судить о степени влажности воздуха, важно знать близок или далек водяной пар, находящийся в воздухе, от состояния насыщения.

Цель - разработка и монтаж автоматической системы контроля увлажнения воздуха.

Задачи:

- описать технологические параметры системы увлажнения воздуха;

- разработать функциональную схему САР влажности воздуха;

- разработать структурную схему системы и рассчитать передаточные функции элементов системы;

- выбрать аппаратные и аппаратно-программные технические средства автоматизации;

- проанализировать существующие средства программирования и выбрать среду программирования;

- разработать алгоритм и программу для САР влажности воздуха;

- рассмотреть вопросы охраны труда и окружающей среды

Отношение текущей абсолютной влажности воздуха к максимальной абсолютной влажности при данной температуре называется относительной влажностью. Параметры воздуха с различной влажностью представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Параметры воздуха с различной влажностью

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| Сухой | До 55% |
| Умеренно сухой | 56% - 70% |
| Умеренно влажный | 71% - 85% |
| Сильно влажный | Свыше 85% |

Относительная влажность очень высока в экваториальной зоне (среднегодовая до 85 % и более), а также в полярных широтах и зимой внутри материков средних широт.

Летом высокой относительной влажностью характеризуются муссонные районы.

Низкие значения относительной влажности наблюдаются в субтропических и тропических пустынях и зимой в муссонных районах (до 50 % и ниже). С высотой влажность быстро убывает.

На высоте 1,5-2 км упругость пара в среднем вдвое меньше, чем у земной поверхности. На тропосферу приходится 99 % водяного пара атмосферы. В среднем над каждым квадратным метром земной поверхности в воздухе содержится около 28,5 кг водяного пара. Нормальный уровень влажности благотворно отображается на нашем самочувствии.

Наше тело на 90% состоит из воды. Поэтому не удивительно, что оптимальная для человека относительная влажность воздуха находится в пределах 45 - 60%. Это не просто комфорт, это жизненная потребность и залог здоровья.

Климатический прибор состоит из емкости, в которой находится основной запас воды, и основания прибора, с расположенным в нем излучателем.

В основной емкости запаса воды установлен клапан-дозатор, который служит для поддержания нужного уровня воды в отсеке с излучателем, не допуская переизбытка. Кроме того, в увлажнителе установлен вентилятор для выдува распыленной ультразвуковым элементом воды.

Практически в каждом современном увлажнителе воздуха есть электронное управление, и гигростат, для точного измерения уровня влажности. Многие производители оснащают свои устройства ионизаторами, различными системами фильтрации и множеством дополнительных программ, для более комфортного использования устройства.

Принцип работы ультразвукового увлажнителя воздуха несложен для понимания. Основным узлом прибора является излучатель. Он выглядит в виде шайбы из пьезокерамической керамики, с выведенными посеребренными электродами.

При подаче на него переменного тока, этот элемент начинает вибрировать с ультразвуковой частотой. При достижении определенной мощности, скорость колебания возрастает до такой степени, что начинает разбивать поверхность воды на мельчайшие частички.

Вода, превращенная излучателем в аэрозоль в камере над ультразвуковым элементом, выдувается наружу установленным вентилятором. Водяной туман наполняет помещение и повышает уровень влажности воздуха до установленных пользователем пределов.

Гигрометр, установленный в приборе, покажет относительную влажность воздуха, а пользователь всегда имеет возможность прекратить выполнение устройством программы или увеличить мощность увлажнителя при недостаточной влажности. После достижения устройством нужных значений влажности, он останавливается и находится в режиме ожидания. После понижения содержания влаги в воздухе помещения, прибор автоматически включается и цикл повторяется.



Задание поступает на микропроцессорную плату ардуино, где вырабатывается управляющее воздействие, которое реализуется в исполнительном механизме, а именно мембрана начинает вырабатывать пар, после чего вентилятор распространяет пар в объект управления в результате чего происходит увлажнение.

*Нормы влажности в квартирах*

Согласно ГОСТу, оптимальной относительной влажностью в холодное время года считается 30-45%, а в теплое – 30-60%. Указаны в ГОСТе и предельные показатели: зимой, по мнению авторов, она не должна превышать 60%, а летом – 65%.

Физиологи рекомендуют поддерживать влажность в квартире на уровне 40-60% вне зависимости от времени года.

30% влажности – нижняя граница нормы по ГОСТу – многими ощущается как сухой воздух со всеми сопутствующими. Такая влажность недостаточна и для большинства комнатных растений: они начнут сохнуть и вянуть. Оптимальная влажность для распространенных в наших широтах комнатных цветов – 40-70%.

*Норма влажности на рабочем месте*

Если же говорить об офисной работе, то норма влажности в кабинете будет примерно такой же, как и для жилых помещений: 40-60%. Более высокая влажность крайне нежелательна, потому что может плохо повлиять на технику и документы. Впрочем, проблема повышенной влажности нехарактерна для офисных кабинетов. Намного более распространена противоположная проблема: слишком сухой воздух. Увлажнитель воздуха – уже привычный атрибут офисов. Как правило, это самый простой выход в случае, если влажность в кабинете не соответствует норме, главное – его установить.

Таким образом, данная работа позволит создать более дешевый и эффективный увлажнитель воздуха

Список использованных источников

1. Афонин А.М., Царегородцев Ю.Н. Теоретичекие основы разработки и моделирования систем автоматизации: /учебное пособие А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 105 с.

2. Клюев А.С. Автоматизация настройки систем управления / А.С. Клюев, В.Я. Ротач, В.Ф. Кузищин, 2015. - 213 c.

3. Котов К.И. Шершевер М.А. Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника. / К.И. Котов, М.А Шершевер. - М.: Металлургия, 2016. - 213 c.

4. Солодовникова В. В. Микропроцессорные автоматические системы регулирования/ Под ред. В.В. Солодовникова. М.: Высш. шк., 2015. - 255с.

5. Анализ средств программирования и выбор среды программирования [Электронный ресурс]: https://infopedia.su/

6. Аппаратная платформа Arduino [Электронный ресурс]: https://arduno.ru/

7. Способы определения влажности воздуха [Электронный ресурс]: https://interneturok.ru/

8. Описание и технологические параметры системы увлажнения воздуха [Электронный ресурс]: http://www.vidstroi.ru/