

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»  
Колледж педагогического образования, информатики и права

ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

**Реферат**

на тему:

Изучение датчиков замерзания труб.

Автор реферата: \_\_\_\_\_ Палаш Б.В  
(подпись) (фамилия, инициалы)

Специальность: 09.02.01 – Компьютерные системы и комплексы

Курс: III

Группа: Т-31

Зачет/незачет: \_\_\_\_\_

Руководитель: \_\_\_\_\_ Когумбаева О. П.

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

(фамилия, инициалы)

## **Содержание**

|  |    |
|--|----|
| Введение.....                                      | 3  |
| 1. Понятие датчика.....                            | 4  |
| 2. Области применения датчика замерзания труб..... | 6  |
| 3. Виды датчиков замерзания труб.....              | 7  |
| 4. Принципы работы датчика замерзания труб.....    | 8  |
| Заключение.....                                    | 9  |
| Библиографический список.....                      | 10 |

## **Введение**

Основной проблемой в зимнее время во всех домах всегда было замерзание труб, Повреждение труб из-за расширения замерзшей воды является трудно устранимой для того что бы избежать данной проблемы был создан датчик замерзания труб.

### **Цель исследования:**

Изучить принцип работы и применения датчиков замерзания труб

### **Задачи исследования:**

1. Узнать что такое датчики и их виды.
2. Выяснить область применения датчиков замерзания труб
3. Определить виды датчиков замерзания труб
4. Изучить принцип работы датчиков
5. Сделать вывод о проделанной работе.

## 1. Понятие датчика

**Датчик** — средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем. Датчики, выполненные на основе электронной техники, называются *электронными датчиками*. Отдельно взятый датчик может быть предназначен для измерения (контроля) и преобразования одной физической величины или одновременно нескольких физических величин.

В состав датчика входят чувствительные и преобразовательные элементы. Основными характеристиками электронных датчиков являются чувствительность и погрешность.

Датчики используются во многих отраслях экономики — добыче и переработке полезных ископаемых, промышленном производстве, транспорте, коммуникациях, логистике, строительстве, сельском хозяйстве, здравоохранении, науке и других отраслях — являясь в настоящее время неотъемлемой частью технических устройств.

В последнее время в связи с удешевлением электронных систем всё чаще применяются датчики со сложной обработкой сигналов, возможностями настройки и регулирования параметров и стандартным интерфейсом системы управления. Имеется определённая тенденция расширительной трактовки и перенесения этого термина на измерительные приборы, появившиеся значительно ранее массового использования датчиков, а также по аналогии — на объекты иной природы, например, биологические.

Датчики по своему назначению и технической реализации близки к понятию «измерительный инструмент» («измерительный прибор»). Однако показания приборов воспринимаются человеком, как правило, напрямую (посредством дисплеев, табло, панелей, световых и звуковых сигналов и проч.), в то время как показания датчиков требуют преобразования в форму,

в которой измерительная информация может быть воспринята человеком. Датчики могут входить в состав измерительных приборов, обеспечивая измерение физической величины, результаты которого затем преобразуются для восприятия оператором измерительного прибора.

В автоматизированных системах управления датчики могут выступать в роли иницилирующих устройств, приводя в действие оборудование, арматуру и программное обеспечение. Показания датчиков в таких системах, как правило, записываются на запоминающее устройство для контроля, обработки, анализа и вывода на дисплей или печатающее устройство. Огромное значение датчики имеют в робототехнике, где они выступают в роли рецепторов, посредством которых роботы и другие автоматические устройства получают информацию из окружающего мира и своих внутренних органов.

В быту датчики используются в термостатах, выключателях, термометрах, барометрах, смартфонах, посудомоечных машинах, кухонных плитах, тостерах, утюгах и другой бытовой технике.

## **2. Области применения датчика замерзания труб**

Где можно использовать датчик замерзания?

Датчики замерзания труб обеспечивают надежное и точное измерение в различных системах:

- в двигателях и судовом оборудовании в морском секторе;
- в системах воздушного и водяного охлаждения;
- в системах смазки;
- в системах вывода выхлопных газов
- в мобильных и стационарных гидравлических системах;
- в рефрижераторных системах;
- в системах питания;
- в редукторах;
- в опорных (подшипниковых) системах.

**Приведем несколько примеров применения датчиков:**

**Здания:** Для непрерывного контроля состояния водосточных труб.

**Морской сектор:** Здесь контролируется состояние масла дизельного двигателя, масла в сепараторе, температура в трубопроводах, в системах охлаждения, температура выхлопных газов и т.п.

**Промышленность:** Другие примеры, которые могут быть упомянуты в промышленности, включают в себя холодильные камеры в магазинах, теплообменники, складские помещения, печи, сушильные камеры и различные процессы, где температура является важным фактором в процессе производства.

### **3. Виды датчиков замерзания труб**

Известен «способ определения кристаллизации тяжелых изотопных модификаций воды» при равномерном, объемном охлаждении природной воды. Он состоит в определении образования льда воды на поверхности 2-х плавающих электродов, погруженных острием в воду на глубину до 0,5 мм, и площадью электрического контакта с поверхностью воды до 1 мм<sup>2</sup>. Электроды подключены к устройству, которое вырабатывает сигнал после уменьшения электропроводности межэлектродного пространства, вызываемое образованием льда на поверхности электродов. Они имеют конусовидную форму и изготовлены из углерода (графита).

Использование известного способа кристаллизации тяжелых изотопных модификаций воды в изготовленных датчиках кристаллизации сопровождается несколькими нежелательными явлениями.

Известно, что при пропускании постоянного электрического тока через воду происходит диссоциация и поляризация молекул воды, что приводит к постепенному увеличению ее удельного электрического сопротивления. Это приводит к постепенному уменьшению величины тока через электроды и воду, а именно резкое уменьшение величины тока и является определяющим признаком и прототипа и заявленного способа. В условиях высокой интенсивности охлаждения воды в конце процесса ее охлаждения удельное электрическое сопротивление воды будет близким к начальному, а в условиях низкой интенсивности охлаждения воды будет приближаться к величине входного порогового сопротивления измерительного устройства. Это вызывает необходимость в установлении интенсивности охлаждения в зависимости от начальной температуры воды и требует высокой точности настройки измерительного устройства.

#### 4. Принципы работы датчика замерзания труб

Зная физические свойства воды и льда, человек давно использует их в своей практической деятельности. Так, например, иногда применяется прокладка голых электрических проводов прямо по льду, так как электропроводность сухого льда и снега весьма мала. Она во много раз меньше электропроводности воды. Примеси оказывают значительное влияние на электропроводность воды и почти не изменяют электропроводности льда. Электропроводность химически чистой воды обусловлена частичной диссоциацией молекулы воды на ионы  $H^+$  и  $OH^-$ . Основное значение для электропроводности и воды и льда имеют перемещения ионов  $H^+$  («протонные перескоки»). Низкая электропроводность водяного льда обусловлена тем, что в обычных условиях в нем практически не содержится ни свободных носителей заряда, ни атомов, которым не хватает электрона, т.н. «дырок». Вот на этом и основана работа датчика замерзания воды.

Работает датчик следующим образом. Когда в трубе вода, то между контактами 1 и 2 протекает ток. Как только на поверхности металла внутри датчика начнет появляться пленка льда, так сопротивление между контактами возрастет на порядки. Все датчик сработал! А дальше уж дело автоматики, а она может многое — пищать, звенеть, включать, выключать. Все зависит от того, что нужно делать в конкретном случае, что бы не разморозить систему.

#### **4. Заключение**

В Данной исследовательской работе были выполнены все поставленные задачи.

Были изучены различные датчики их виды, принципы работы и их виды, было выяснено что датчики занимают важную роль в нашей жизни.

Были проанализированы и изучены основные области применения датчиков замерзания труб.

Были изучены виды датчиков замерзания труб и их основные характеристики, отличия и места установки.

Были выяснены принципы работы датчиков замерзания труб в зависимости от их классификации.

В данной исследовательской работе стояла цель изучить принцип работы и применения датчиков замерзания труб, Данная цель полностью выполнена и получены новые знания.

## 6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Практикум по электротехнике и радиотехнике : пособие для студ. пед. ин-тов / Под ред. Н.Н. Малова.
2. Г. Виглеб. Датчики. Устройство и применение.
3. Курс электротехники и радиотехники : учебное пособие : для пед. ин-тов / Н.Н. Малов. - М. : Госфизмат, 1959. - 424 с. - Б. ц
4. Вуд А. Микропроцессоры в вопросах и ответах. / Пер. с англ. под ред. Д.А. Поспелова. - М.: Энергоатомиздат. 1985. - 184 с.
5. Уильямс Г.Б. Отладка микропроцессорных систем: / Пер. с англ. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 253с
6. Батраков, А. Д. Элементарная радиотехника.
7. Шинаков, Ю. С. Основы радиотехники.
8. Малов, Н. Н. Курс электротехники и радиотехники : учебное пособие : для пед. ин-тов / Н.Н. Малов. - М. : Госфизмат, 1959. - 424 с. - Б. Ц.
9. Изюмов, Н. М. Основы радиотехники [Текст] / Н. М. Изюмов, Д. П. Линде. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1983. - 376 с. : ил. - (Массовая радиобиблиотека ; вып. 1059). - Б. ц.
10. «Справочная книга радиолюбителя – конструктора» под редакцией Н. И. Чистякова. 1990 г.
11. Датчики и микро-ЭВМ : пер. с яп. / Н. Како, Я. Яманэ. - М. : Энергоатомиздат, 1986. -120 с 4. Электротехнические измерения [Текст] :

рек. ФГАУ "ФИРО" : В. Ю. Шишмарев. -Москва : Академия, 2013. - 297, [1]  
с.: с. 294.

12. Электричество в современной технике : материал технической информации / С.Л. Вальдгард. - М. : 1952. - 143 с

13. Микросхемы и их применение : справ. пособие / В.Н. Вениаминов, О.Н. Лебедев, А.И. Мирошниченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1989. - 240 с. - (Массовая радиобиблиотека ; вып.1143). - Б. ц.

14. Микросхемы и их применение : справочное пособие / В.А. Батушев, В.Н. Вениаминов, В.Г. Ковалев, О.Н. Лебедев, А.И. Мирошниченко.

15. Основы цифровой техники. Учебное пособие. 2007 год. Китаев Ю.В.