

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ – ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ»

Кафедра теплосиловых установок и тепловых двигателей

**Определение трассы прохождения теплотрубопровода
и местонахождения течи с помощью контактных
термометров, пирометров**

Методические указания к лабораторной работе по дисциплине
«Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий»

Санкт-Петербург

2011

УДК 621.1 (07)

Определение трассы прохождения теплотрубопровода и местонахождения течи с помощью контактных термометров, пирометров; методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий» / сост.: Т.Ю.Короткова, Э.Р.Алиев; СПбГТУРП – СПб., 2011, – 7 с.

Предназначены для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 140104 - промышленная теплоэнергетика.

Рецензент: зав. кафедрой промышленной теплоэнергетики д-р техн. наук, профессор А.П.Бельский.

Подготовлены и рекомендованы к печати кафедрой теплосиловых установок и тепловых двигателей СПбГТУРП (протокол № 3 от 25.12.2009)

Утверждены к изучению методической комиссией факультета промышленной энергетики СПбГТУРП (протокол № 4 от 28.12.2009)

© Санкт - Петербургский
государственный технологический университет
растительных полимеров – 2011

Лабораторная работа

Определение трассы прохождения теплотрубопровода и местонахождения течи с помощью контактных термометров, пирометров.

Цель работы : получение студентами навыков в работе с контактными термометрами, пирометрами.

1. Теоретическая часть

В результате аварий на трубопроводах нарушаются нормальные условия производственной деятельности и жизнеобеспечения людей.

Основными причинами таких чрезвычайных ситуаций является износ оборудования и аварийное состояние инженерных сетей теплоснабжения.

Необходимость выделения средств на своевременный ремонт и замену трубопроводов остро ставит вопрос о своевременном диагностировании трубопроводов с помощью современного оборудования.

Диагностирование теплотрубопроводов и поиск места неисправности можно проводить с помощью контактных термометров или пирометров, т.е. контролировать температуру на поверхности. Необходимо уточнить, что это возможно только на безканальных теплотрассах. Основной характеристикой при контроле этим методом служит изменение температуры на поверхности над теплотрассой. Перепады температур колеблются от долей градуса до десятков градусов.

Одной из важнейших характеристик используемых в данном случае приборов является быстроедействие. Быстроедействие термометров с погружными зондами – 3-7 с., пирометров – от долей секунды до 1-2 с.

Пирометр позволяет практически непрерывно проводить измерения температуры, что повышает оперативность и достоверность контроля.

При этом получают как продольное, так и поперечное распределение температур

Контактные термометры обладают набором технических характеристик, из которых можно привести следующие основные:

- диапазон измерения от - 40 до +600 °С;
- фиксация максимального и минимального значений параметра;
- возможность смены зонда;
- индикация пониженного напряжения питания;

Термометры «ТК» состоят из электронного блока и сменных зондов.

В качестве термочувствительных элементов в зондах используются преобразователи сопротивления или преобразователи термоэлектрические.

Электронный блок служит для преобразования сигнала с выхода зонда в сигнал измерительной информации, которая показывается на жидкокристаллическом индикаторе.

Пирометр является сложным оптико-электронным устройством, предназначенным для измерения температуры объектов бесконтактным способом. В основе работы пирометра лежит принцип преобразования потока инфракрасного излучения объекта, принимаемого чувствительным элементом, в электрический сигнал, пропорциональный мощности потока излучения.

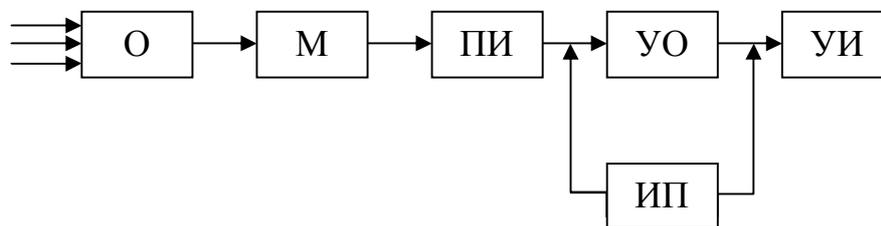


Рис.1 Структурная схема пирометра:

О - объектив, М-модулятор; ПИ-приемник излучения; УО- узел обработки ; УИ- узел индикации; ИП- источник питания.

Модулятор М преобразует поток излучения из постоянного в переменный; приемник ПИ преобразует мощность падающего на него потока инфракрасного излучения в электрическое напряжение, пропорциональное температуре объекта; узел УО преобразует сигнал в вид, удобный для индикации; узел УИ отображает поступающий на него сигнал в виде цифрового значения температуры.

К основным характеристикам пирометров можно отнести;

- диапазон измеряемых температур от -20°C до $+1500^{\circ}\text{C}$;
- показатель визирования от 1:6 до 1:100 (отношение диаметра пятна контроля прибора к расстоянию до объекта);

К преимуществам пирометров следует отнести:

- быстроедействие (1 с.);
- высокая точность (до 1,5 %);
- лазерный целеуказатель.

2. Порядок поведения лабораторной работы

Работа проводится на территории внутреннего двора университета. Расположение теплотрассы определяется замерами температурного поля на поверхности земли с помощью:

- контактного термометра;
- пирометра.

3. Отчетность

- схема прохождения трассы трубопровода;
- значения показаний контактного термометра (фон и в месте расположения теплотрассы);
- значения показаний пирометра (фон и в месте расположения теплотрассы).

Библиографический список

1. Термометры контактные цифровые ТК-5.09, ТК-5.11: руководство по эксплуатации, паспорт ООО «Техноас» - Коломна, 2007.
2. Пирометр инфракрасный С-20: руководство по эксплуатации, паспорт ООО «Техноас» - Коломна, 2007.

Содержание

1. Теоретическая часть.....	3
2. Порядок проведения лабораторной работы.....	5
3. Отчетность.....	5

Татьяна Юрьевна Короткова

Эдуард Русланович Алиев

**Определение трассы прохождения теплотрубопровода
и местонахождения течи с помощью контактных
термометров, пирометров**
Методические указания к лабораторной работе

Редактор Басова В.А.

Техн. редактор Титова Л.Я.

Подп. к печати 24.11.2011г. Формат 60x84/16 Бумага тип № 1
Печать офсетная. Объем 0,5 печ.л., 0,5 уч. – изд. л. Тираж 300 экз.
Изд. № 80. Бесплатно. Заказ

Ризограф Санкт – Петербургского государственного технологического
университета растительных полимеров, 198095, Санкт – Петербург,
ул. Ивана Черных , 4