

ТЕПЛОВЫЕ МЕТОДЫ

Выполнили: Омельчук Мария

* Классификация



Контактные методы

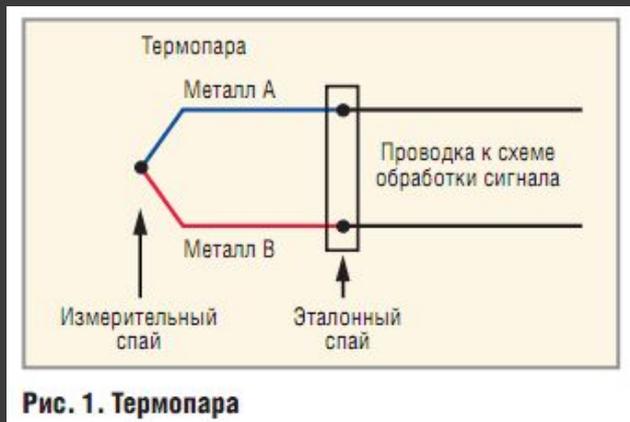
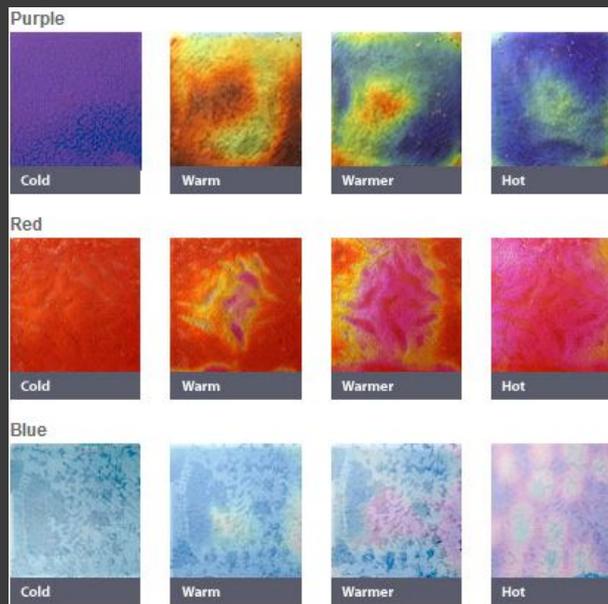
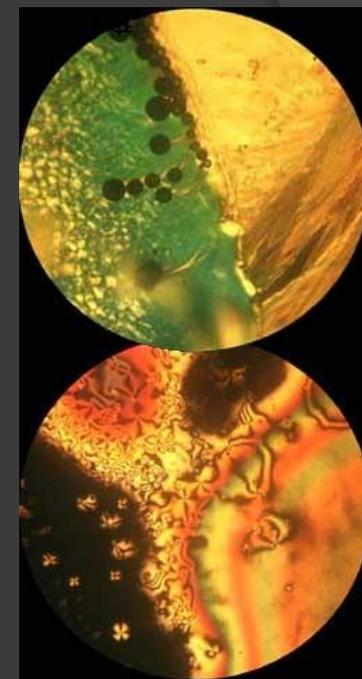


Рис. 1. Термопара

- ⊙ Метод измерения с помощью термопар



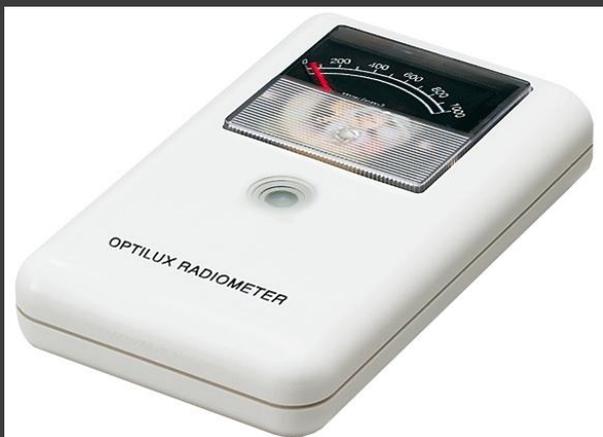
- * Метод температурно-чувствительных красок



- * Метод с использованием жидко кристаллической индикации

Неконтактные методы

- Радиометр, микрорадиометр



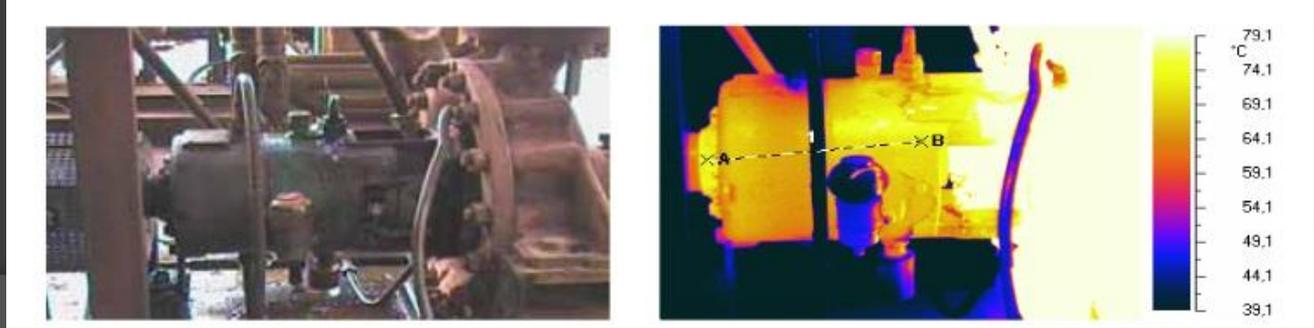
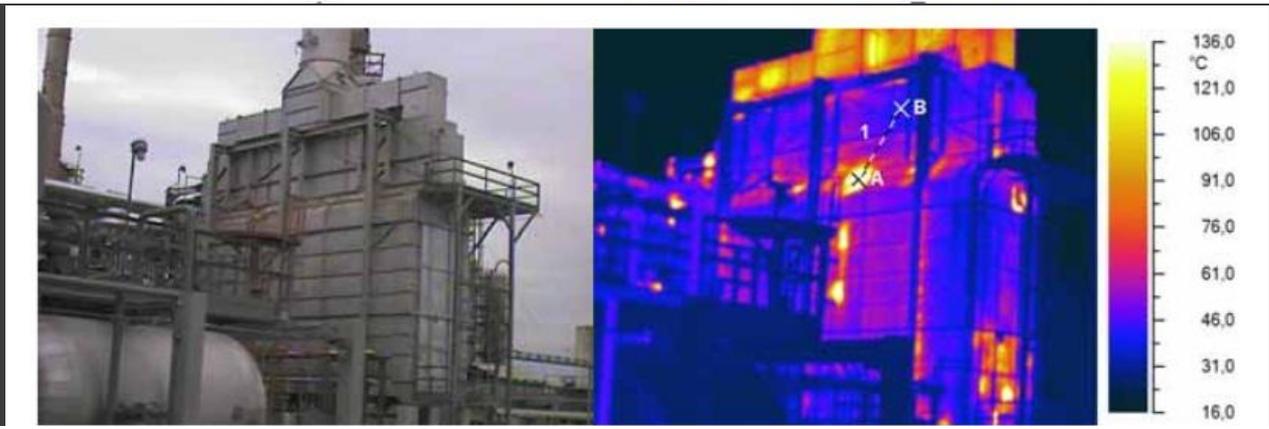
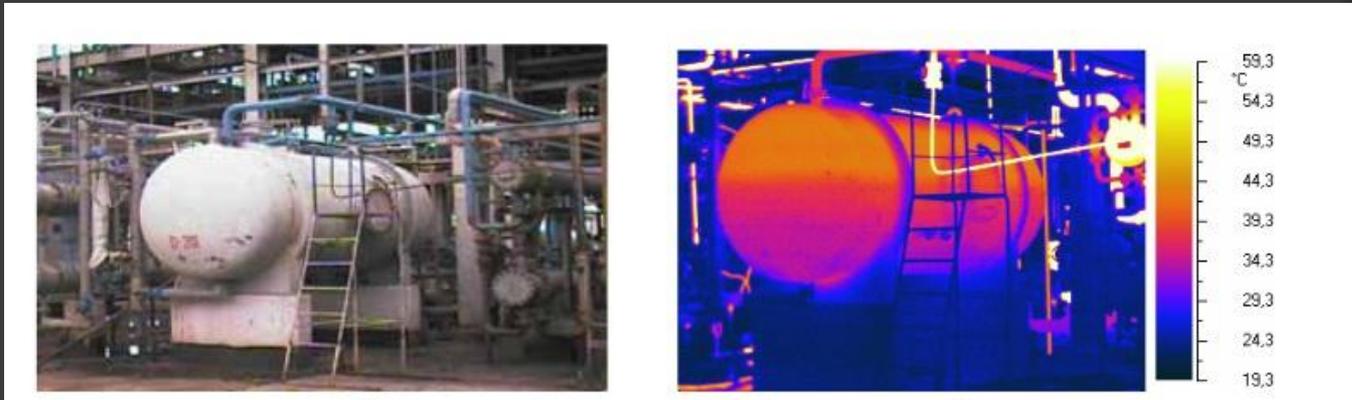
*Болометр



*Тепловизор



Термографическая съемка



Спасибо за внимание

ТЕПЛОВЫЕ МЕТОДЫ

Выполнили: Беднягин Кирилл и Латышев Юрий

ТЕПЛОВЫЕ МЕТОДЫ ПОЗВОЛЯЮТ ОБЕСПЕЧИТЬ:

1. определение теплофизических характеристик материалов;
2. обнаружение тепловых потерь;
3. обнаружение тепловыделяющих дефектов в электронике, механике, энергетике;
4. тепловой контроль производственных процессов;
5. предупреждение аварийности оборудования;
6. мониторинг пожарной безопасности.

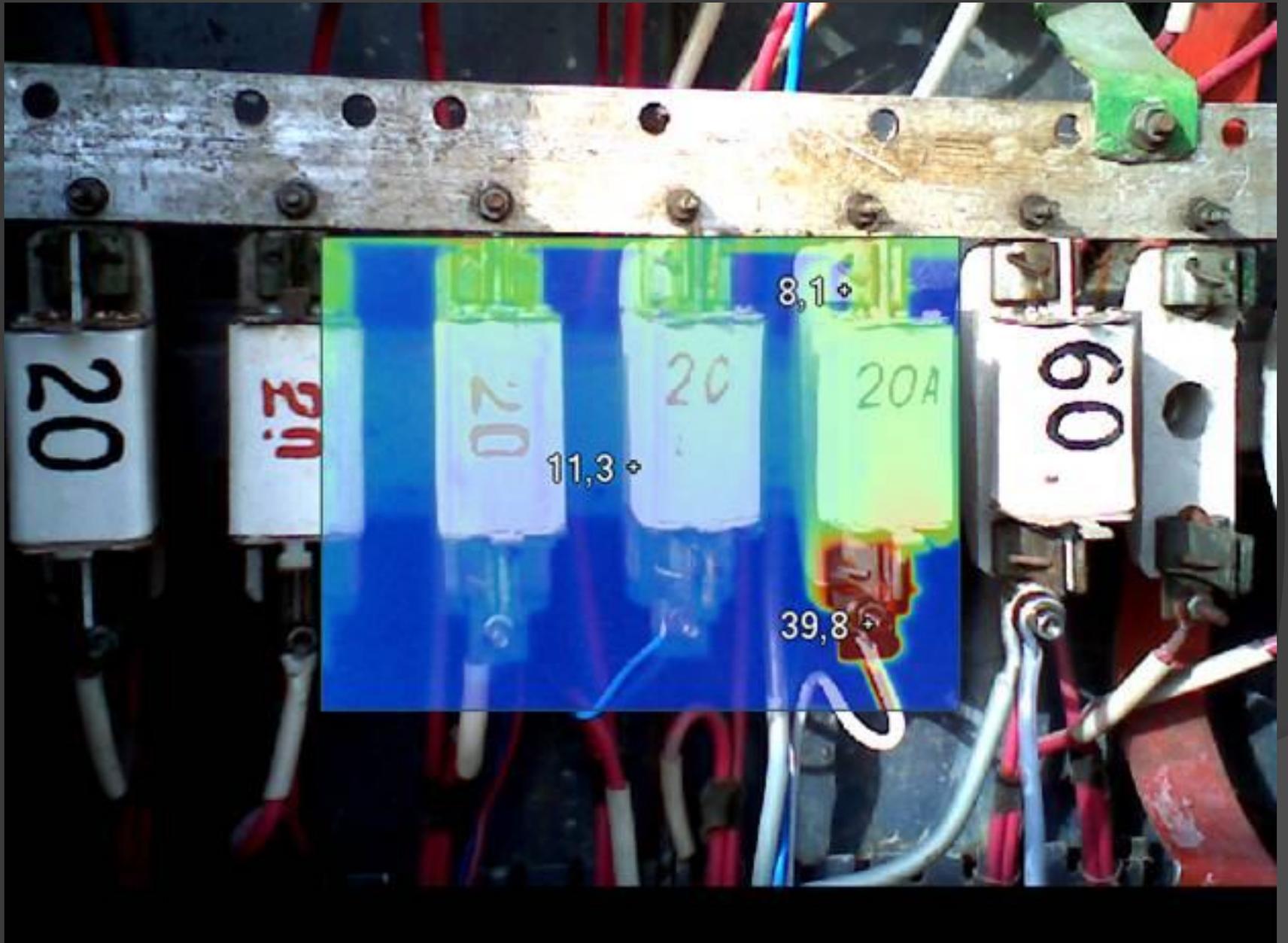
Тепловой контроль

Основан на измерении, мониторинге и анализе температуры контролируемых объектов. Основным условием применения, является наличие в объекте тепловых потоков.

Процесс передачи, выделения или поглощения тепла в объекте приводит к тому, что его температура изменяется относительно окружающей среды. Распределенная температура по поверхности объекта несет информацию об особенностях процесса теплопередачи, режиме работы объекта, его внутренней структуре и наличии скрытых внутренних дефектов.

Методы тепловой диагностики

- **Активный метод** используется, если в процессе эксплуатации объект не подвергается достаточному тепловому воздействию (объекты искусства, настенные фрески), либо измерение температуры объекта в процессе эксплуатации технически невозможно (лопасти вертолета). Активный метод теплового контроля предполагает нагрев объекта специальными внешними источниками энергии для создания тепловых потоков во время контроля.
- **Пассивный метод** не нуждается во внешнем источнике теплового воздействия, тепловое поле в объекте контроля возникает при его эксплуатации или изготовлении (стена здания или холодильника, разделяющая теплое и холодное помещения, работающий электродвигатель, контактные электрические соединения под нагрузкой).



20

20

20

20

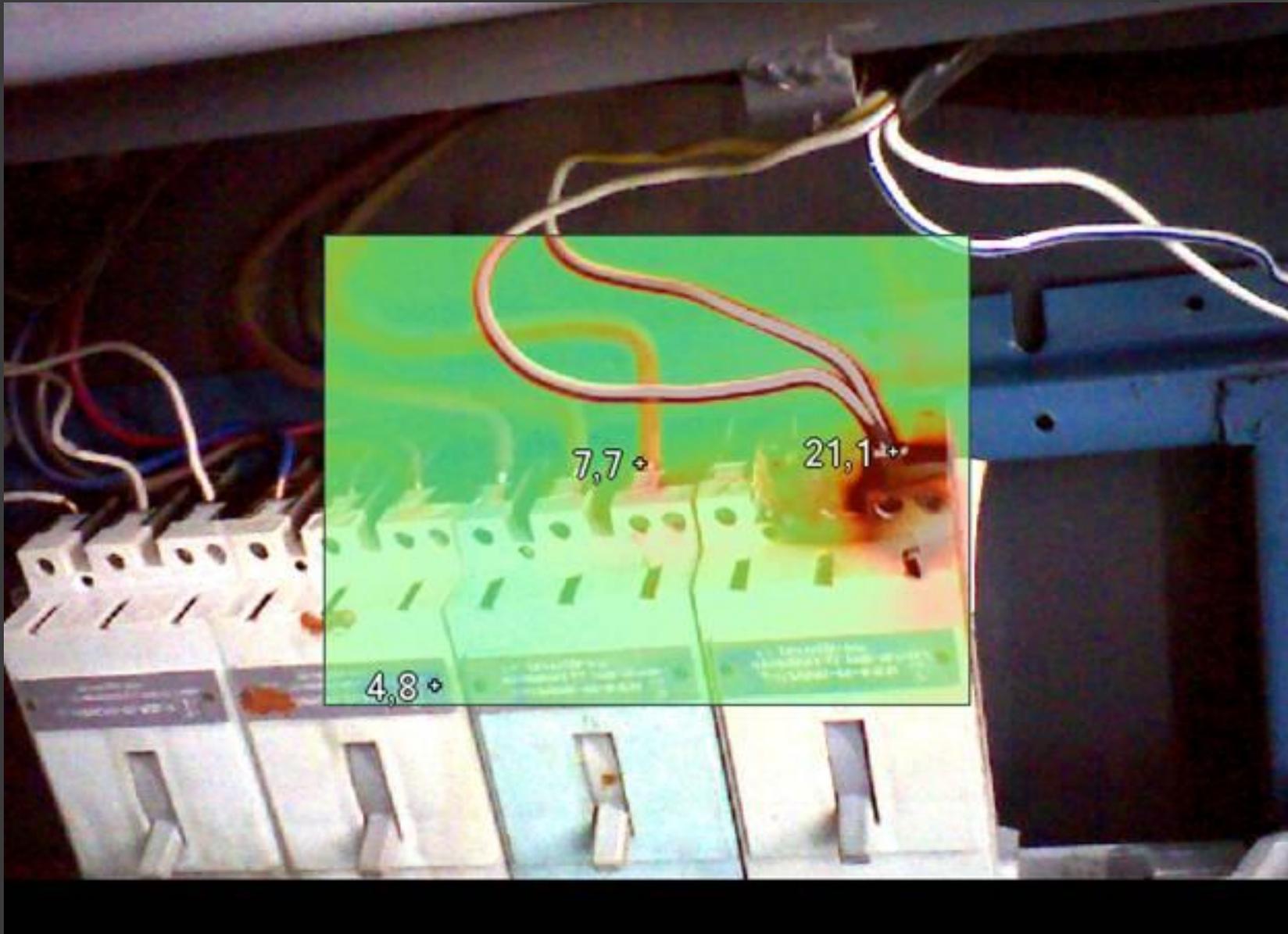
20A

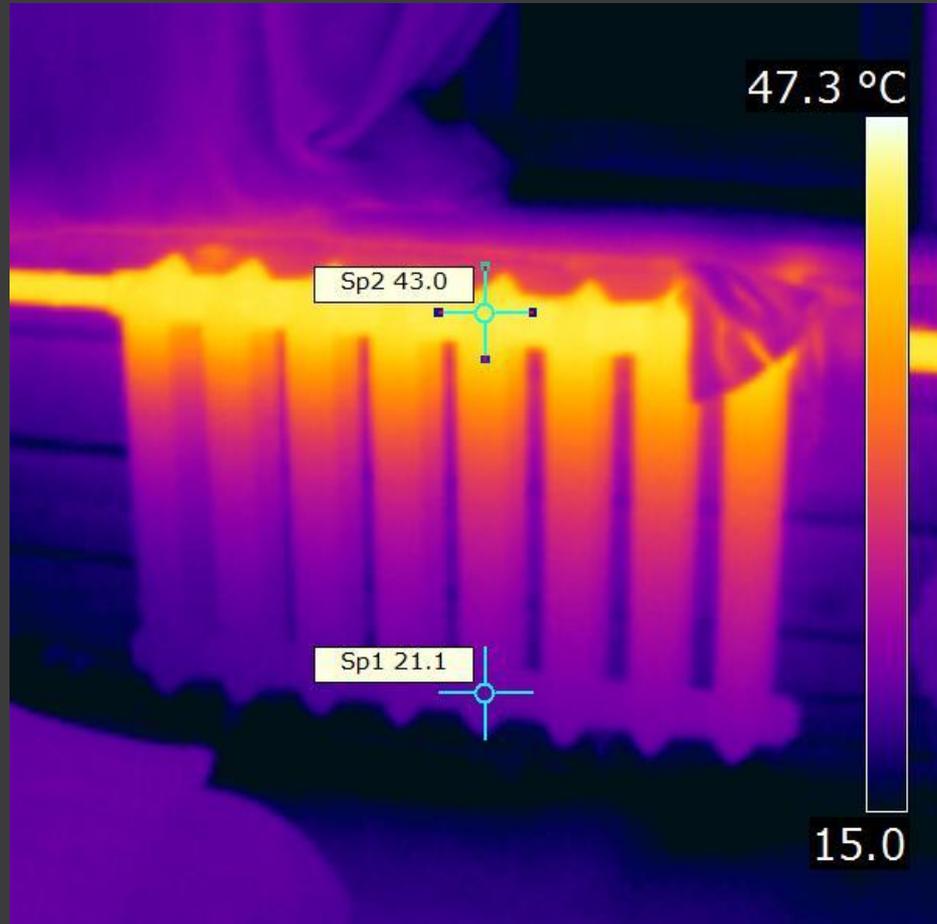
60

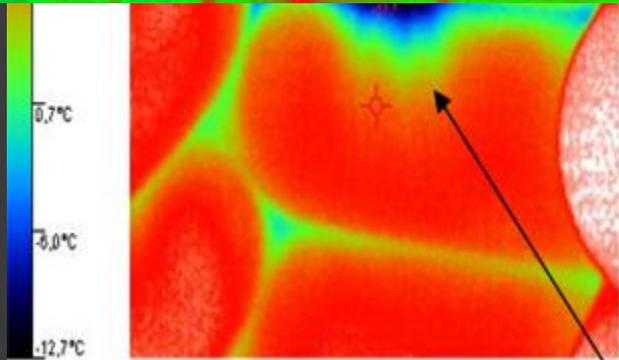
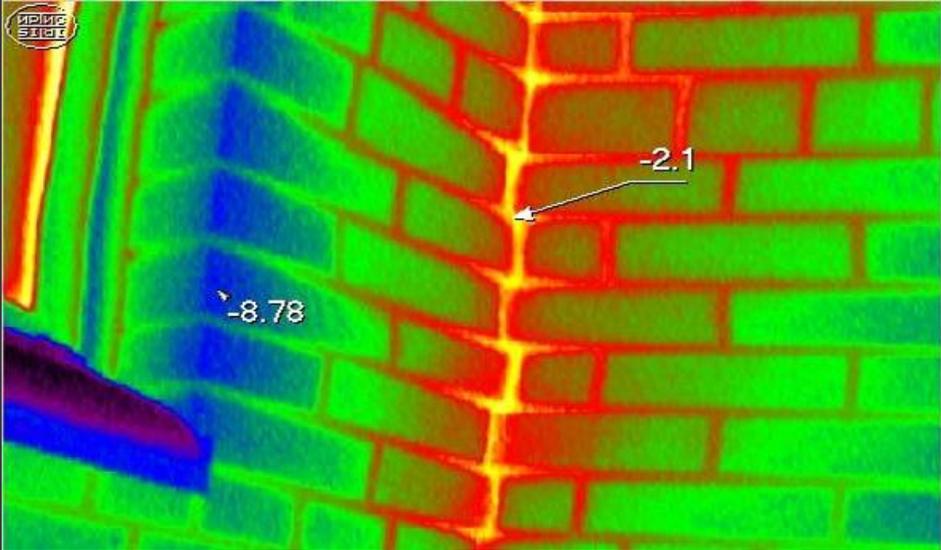
11,3

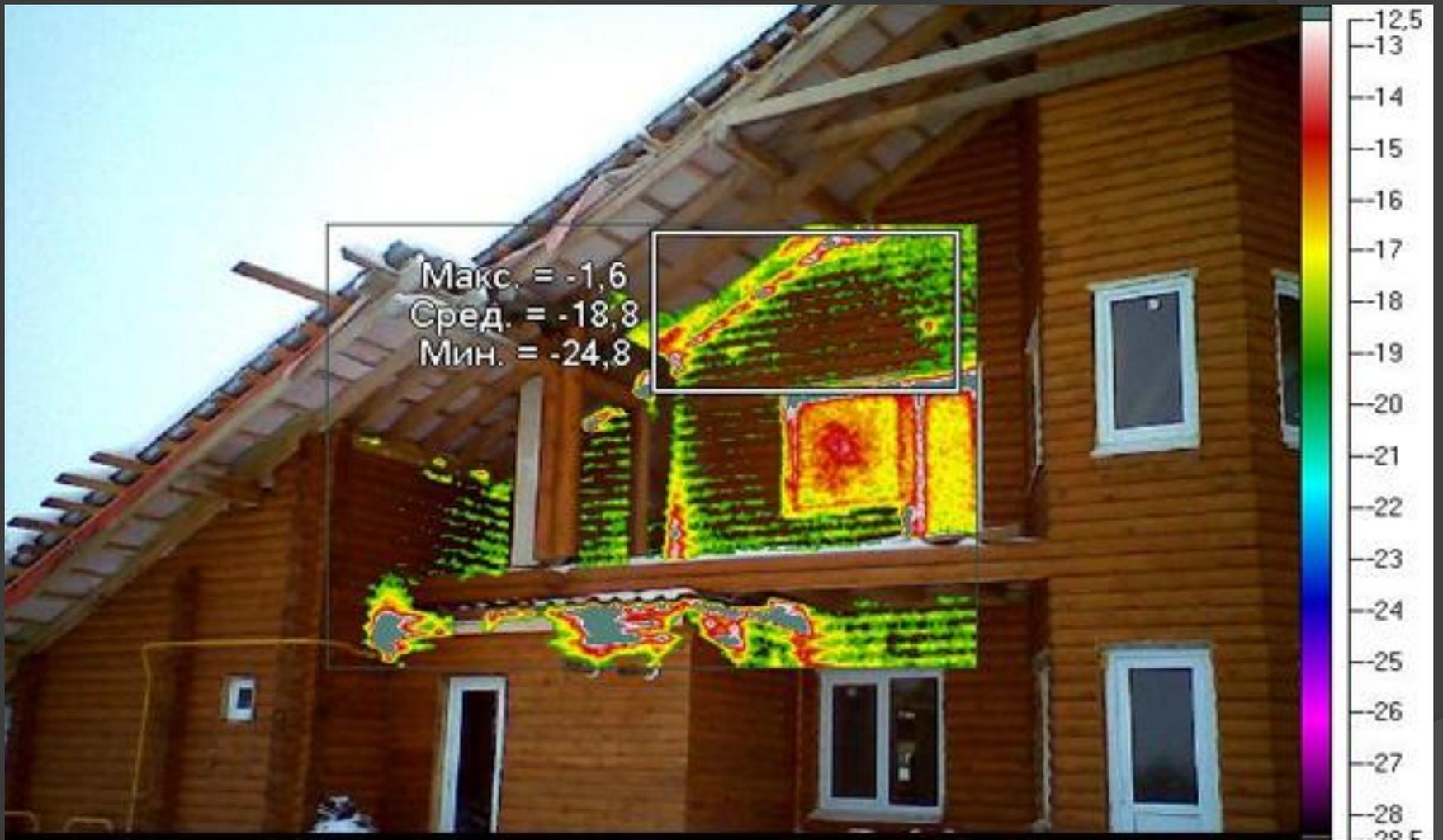
8,1

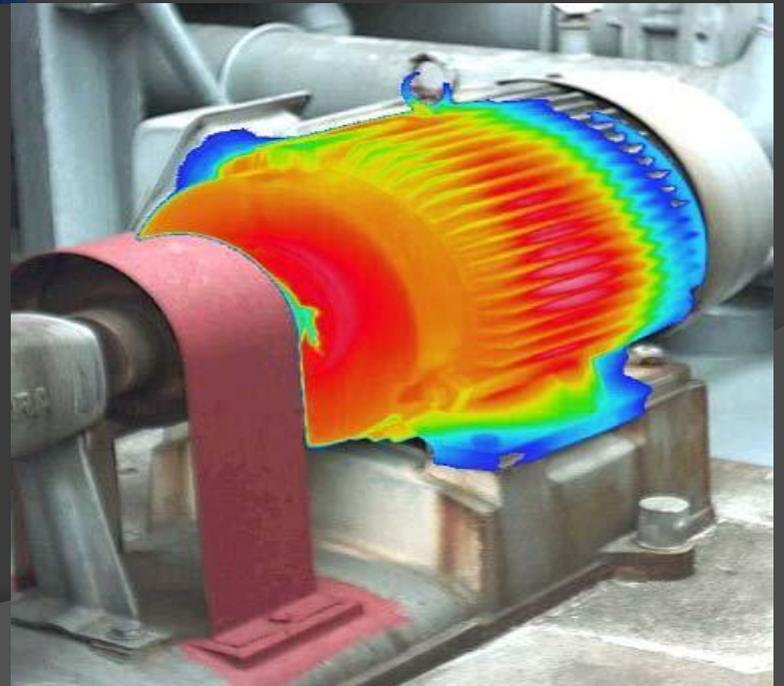
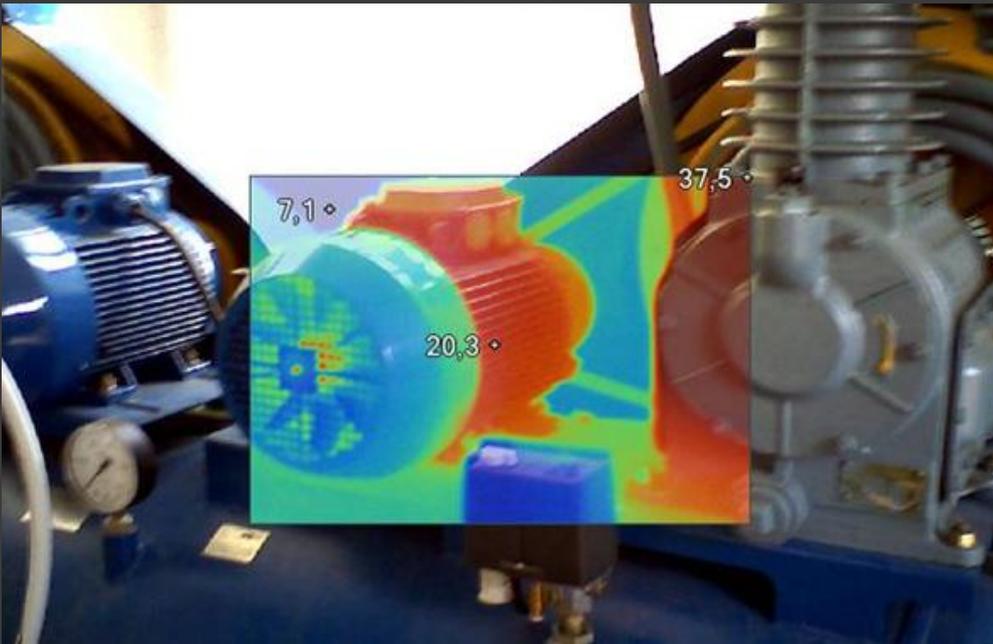
39,8







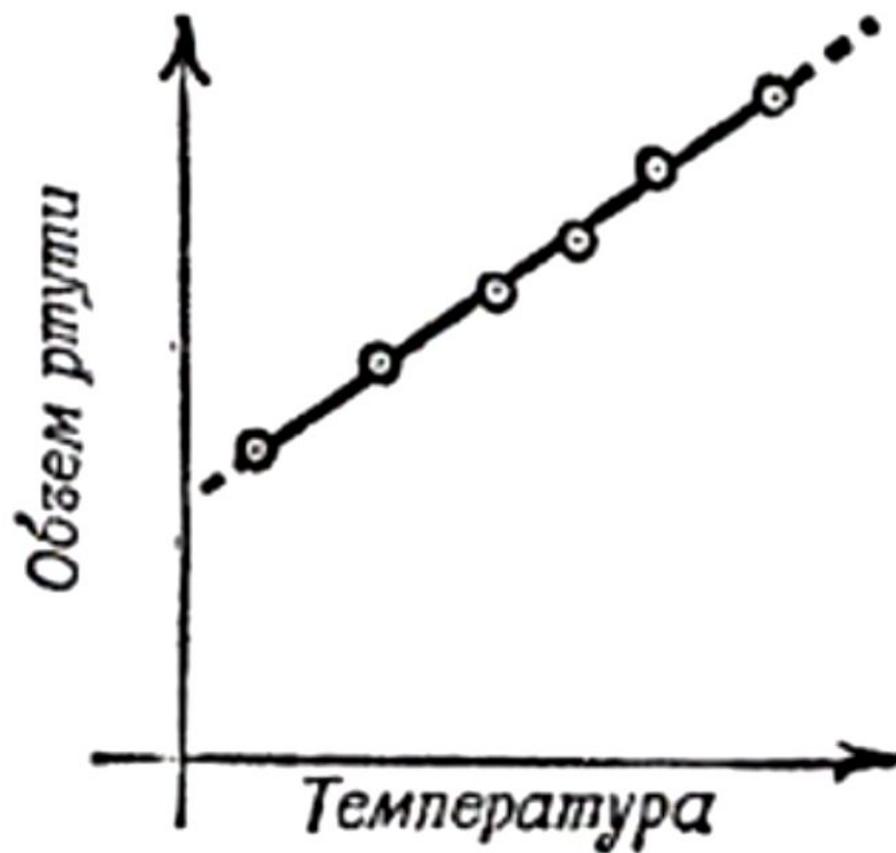




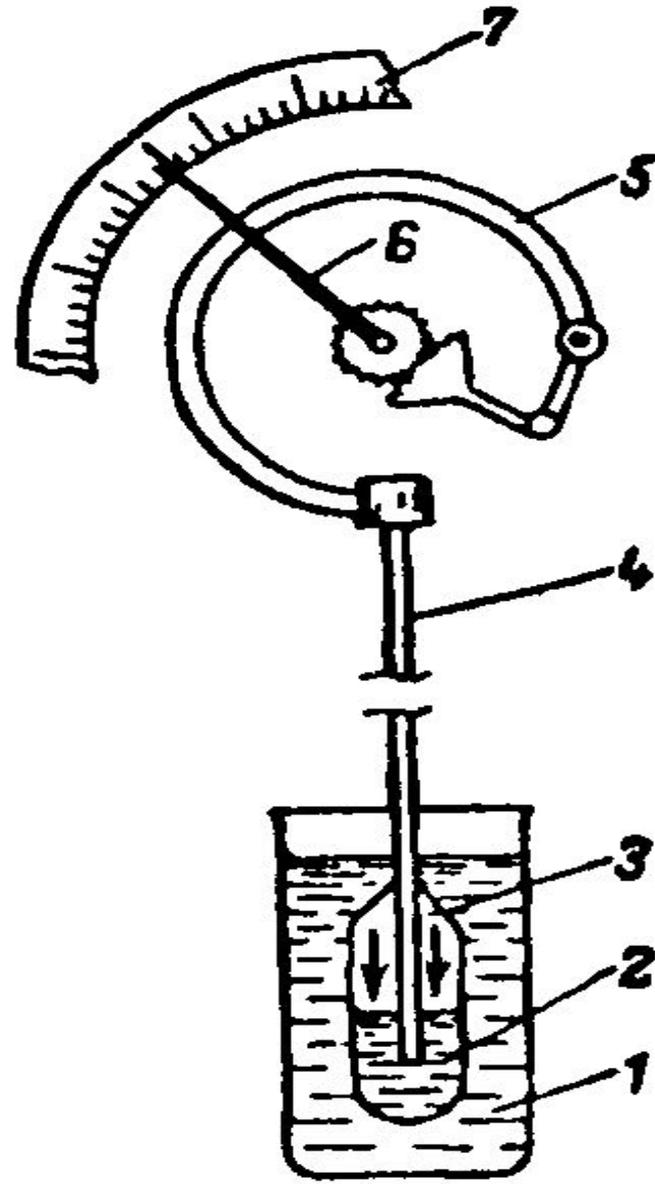
ТЕПЛОВОЙ МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГ О КОНТРОЛЯ

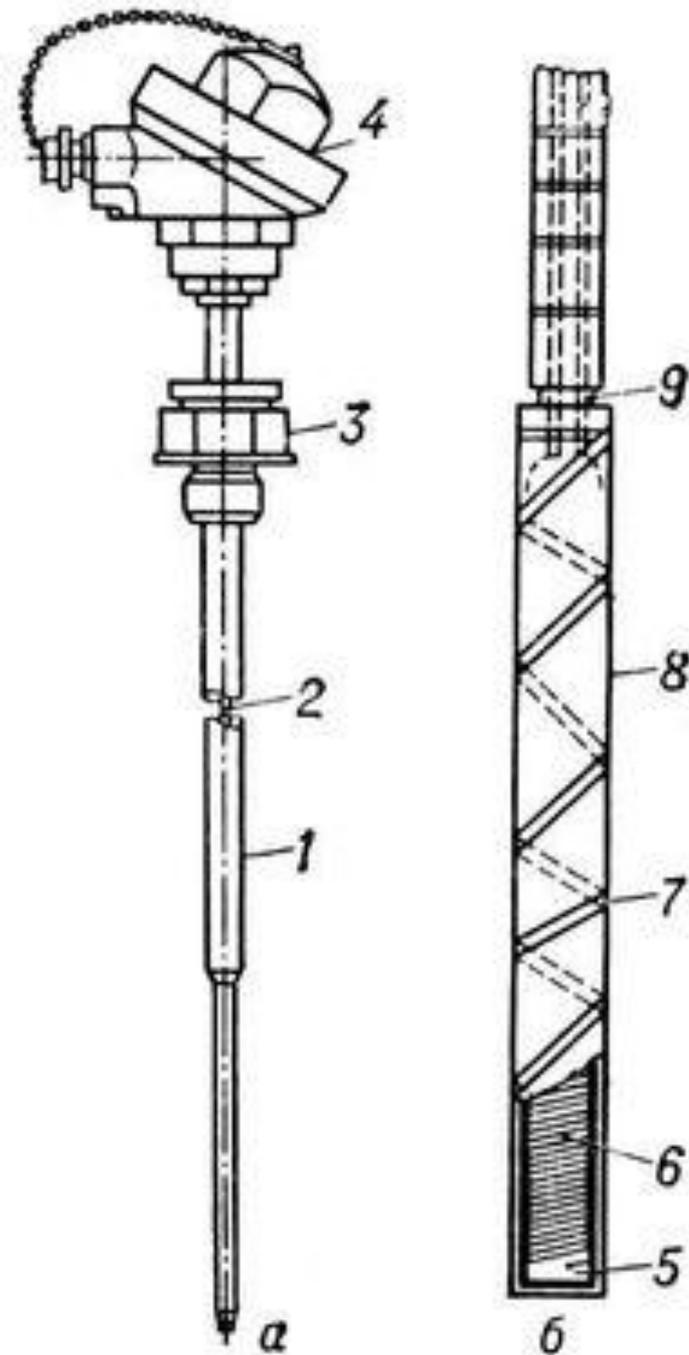
Выполнила: Матина
Дилдыс



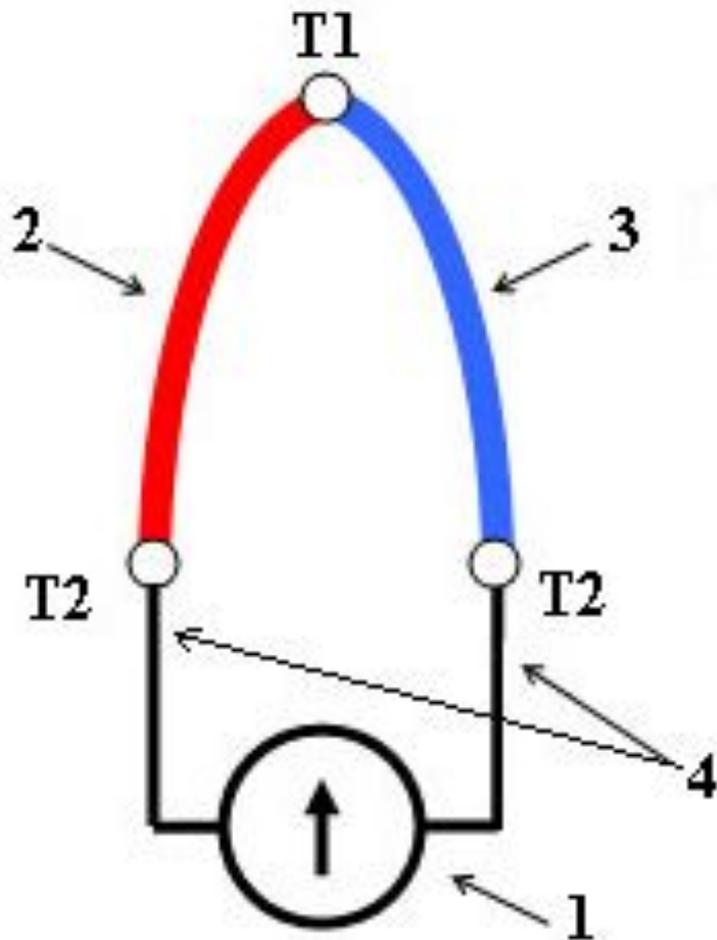




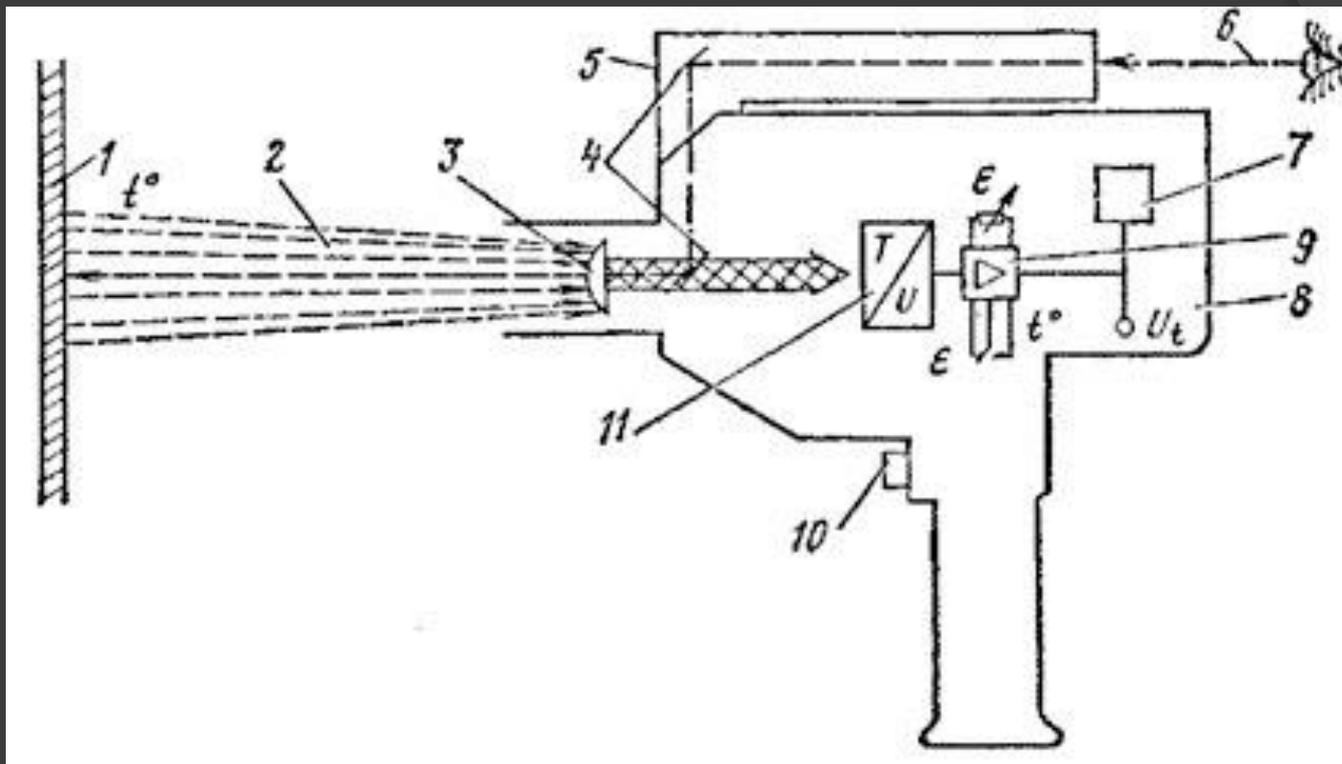




Общий вид платинового термометра сопротивления (а) и его чувствительный элемент (б): 1 — стальной чехол; 2 — чувствительный элемент; 3 — штуцер для установки термометра; 4 — головка для присоединения термометра к электроизмерительному прибору; 5 — слюдяной каркас; 6 — бифилярная обмотка платиновой проволоки; 7 — серебряная лента; 8 — слюдяная накладка; 9 — серебряные выводы.



- 1 Измерительный прибор
- 2,3 Термоэлектроды
- 4 Соединительные провода
- T1, T2 Температура
“горячего” и “холодного”
спаев термопары

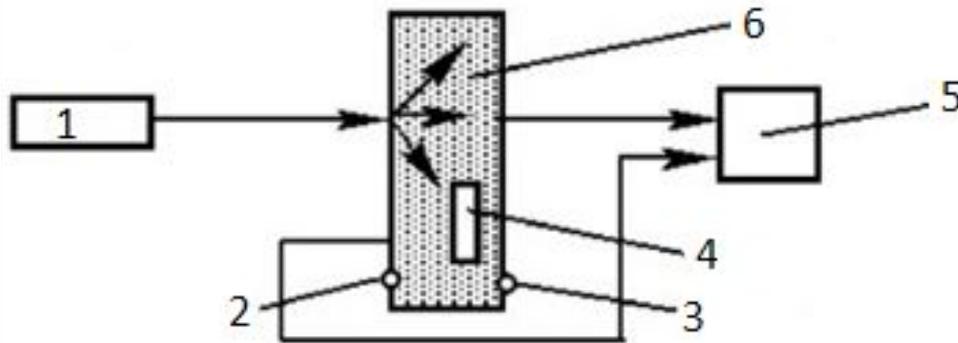


Устройство пирометра: 1 — объект измерения; 2 — тепловое излучение;
 3 — оптическая система; 4 — зеркало; 5 — видоискатель; 6 — ось видоискателя;
 7 — измерительно-счетное устройство; 8 — корпус; 9 — электронный преобразователь; 10 — кнопка; 11 — датчик



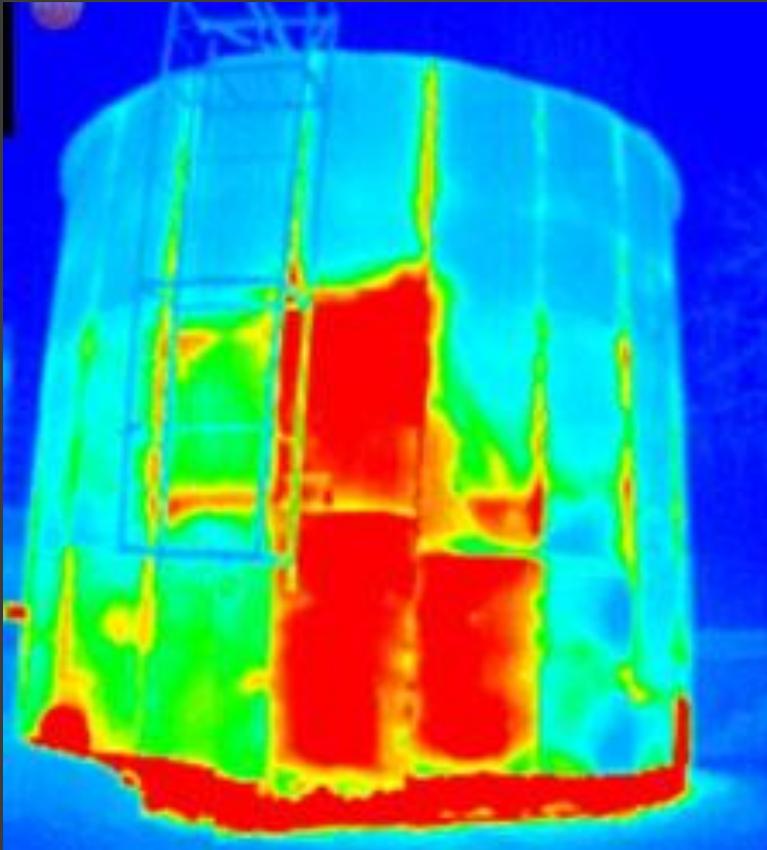


Активный тепловой контроль



- 1 – источник теплового нагружения;
- 2,3 – передняя и задняя поверхность объекта;
- 4 – дефект;
- 5 – устройство контроля температуры объекта;
- 6 – объект;

Пассивный тепловой контроль

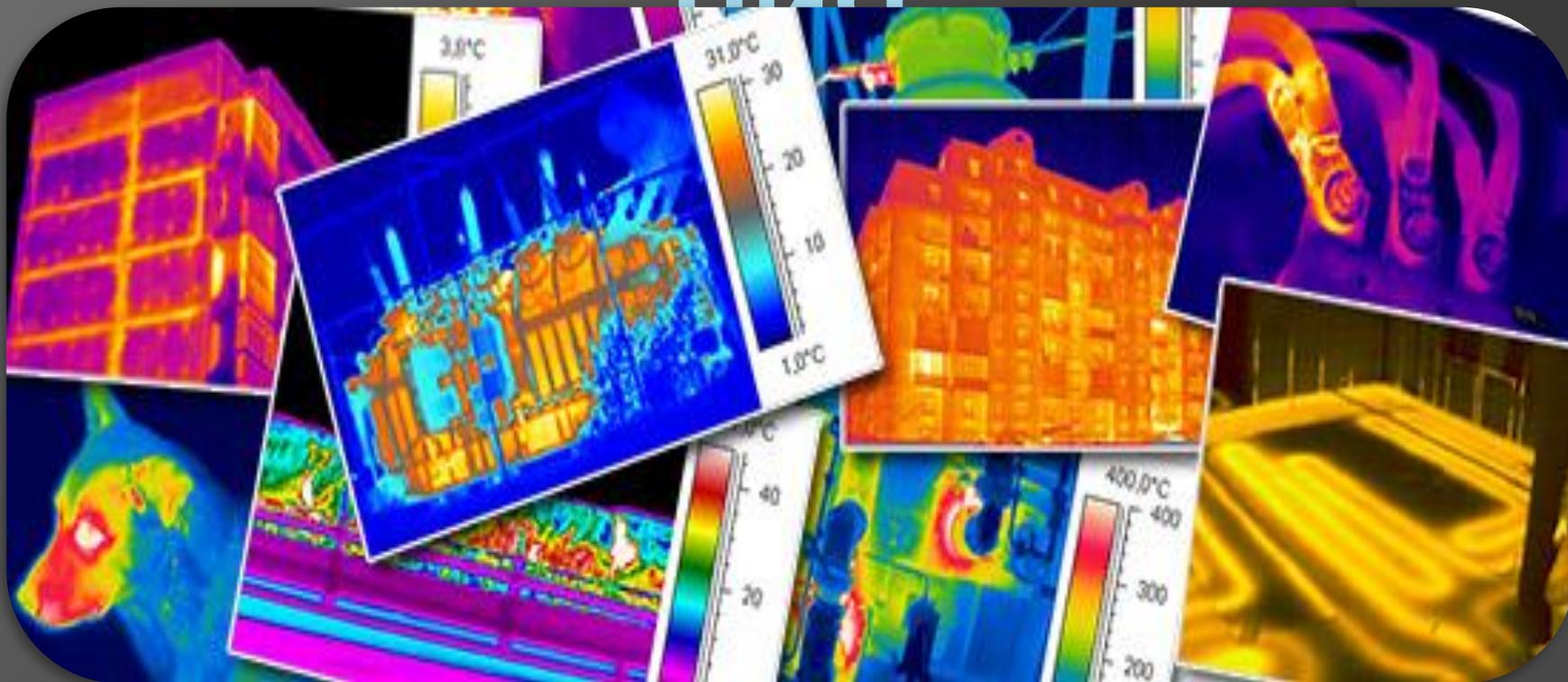


Достоинства:

- ◎ универсальность;
- ◎ точность;
- ◎ оперативность;
- ◎ высокая производительность;
- ◎ возможность проводить контроль дистанционно

Спасибо за внимание

ТЕПЛОВОЙ МЕТОД ДИАГНОСТИРОВА НИИ



Выполнили:
Тубилов А.Б. и Мартынов Н.А.

Тепловые методы



Контактные



Неконтактные



Термометры расширения



Манометрические термометры



ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ (ТЕРМОПАРЫ)



ПИРОМЕТРЫ



ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ТЕПЛОВОГО МЕТОДА



СПАСИБО ЗА

ВНИМАНИЕ.