

Общий вид и схема электрической муфельной печи:

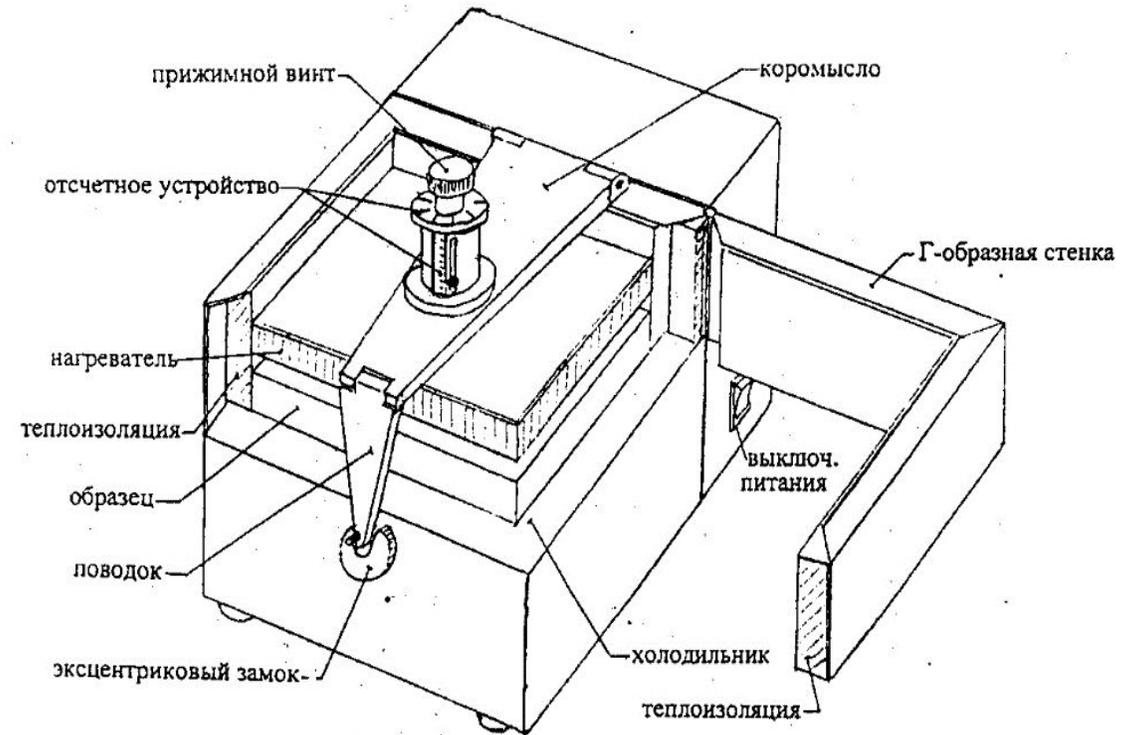
1 – зона постоянной температуры; 2 – контрольная термопара; 3 – рабочая камера печи; 4 – отводная трубка; 5 – клапан; 6 – стационарная термопара; 7 – электрические нагревательные элементы

Тигли кварцевые или фарфоровые с крышками и эксикатор с осушающим веществом (хлористый кальций или сернокислый натрий)



Цель лабораторной работы №3 - ознакомление с основными методиками и аппаратным обеспечением экспериментального определения коэффициента теплопроводности горных пород, теплоизоляционных и сыпучих материалов и приобретение навыков работы на электронном измерителе теплопроводности типа ИТП-МГ4 «100».

Общий вид и основные конструктивные элементы прибора ИТП МГ4 «100»



Инструкция по эксплуатации ИТП МГ4 «100»

1. Штангенциркулем измеряют толщину образца исследуемого материала и устанавливают образец в тепловую установку. Для этого:

- ослабляют прижимной винт и, освободив защёлку, отводят в сторону подвижную Г-образную стенку измерительной ячейки установки;
- отводят в сторону верхнюю плиту установки и чистой сухой ветошью протирают поверхности верхней и нижней плит, прилегающих к образцу;
- устанавливают образец в измерительную ячейку и укладывают на него верхнюю плиту;
- закрывают Г-образную стенку установки, пропустив наконечник перекладины в отверстие стойки подвижной Г-образной стенки и зафиксировать её защёлкой;
- доворачивают прижимной винт до направляющей верхней плиты и с небольшим усилием вручную заворачивают прижимной винт, зажимая образец между плитами установки.

2. Проверяют заземление прибора и подключают тепловую установку к электронному блоку и далее к сети переменного тока напряжением 220 В. На задней стенке тепловой установки нажимают кнопку **«Пуск»**

3. На электронном блоке нажимают **красную кнопку**. Блок заработает, и на его экране начнёт мигать надпись **«Измерение»**.

Нажимают кнопку «**Режим**» и далее кнопку «**Ввод**». На экране начинает мигать указатель толщины помещенного в измерительную ячейку образца «**H =** ». Далее, нажимая кнопки со стрелками «**↑**» или «**↓**», устанавливают в миллиметрах толщину образца с точностью до десятых долей миллиметра, например «**H = 24,2**», далее нажимают кнопку «**Ввод**».

На экране начинает мигать показатель температуры «холодной» стороны образца в градусах Цельсия, например, «**T_х = 22,5**», нажимают кнопку «**Ввод**». На экране начинает мигать показатель температуры «тёплой» стороны образца в градусах Цельсия, например, «**T_н = 24,6**», нажимают кнопку «**Ввод**». После этого надо нажать кнопку «**Пуск**».

4. После нажатия кнопки «**Пуск**» начинается формирование установившегося теплового потока через исследуемый образец. При этом происходит соответствующее понижение температуры «холодной» стороны образца на несколько градусов и соответствующее повышение температуры «тёплой» стороны образца также на несколько градусов.

5. Эксперимент по определению образца начинается после формирования установившегося теплового режима и продолжается примерно 30...40 минут. По завершении процесса измерения на экране высвечиваются величины λ и термического сопротивления образца R_T .

Коэффициенты теплопроводности ряда горных пород
при $T = 300 \text{ K}$ и абсолютном давлении $P = 101325 \text{ Па}$

| Горные породы | λ , Вт/(м·К) | Горные породы | λ , Вт/(м·К) |
|---------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Граниты | 2,15...5,49 | Глины | 0,83...2,98 |
| Гнейсы | 2,24...2,97 | Песчаники | 1,80...4,80 |
| Габбро | 2,44...3,32 | Сильвиниты | 2,00...6,00 |
| Пироксениты | 2,30...3,60 | Известняки | 1,11...3,00 |
| Кварциты | 1,50...5,34 | Алевролиты | 1,44...1,99 |
| Дуниты | 1,93...2,93 | Угли | 0,14...1,56 |
| Гранодиориты | 1,00...3,17 | Глинистые сланцы | 1,15...2,48 |
| Железистые кварциты | 2,85...4,48 | Аргиллиты | 0,95...2,41 |
| Доломиты | 3,10...4,00 | Гипсы | 0,60...1,20 |
| Базальты | 0,44...3,50 | Каменная соль | 1,70...5,50 |
| Туфы | 1,30...4,00 | Мел | 0,82...2,20 |

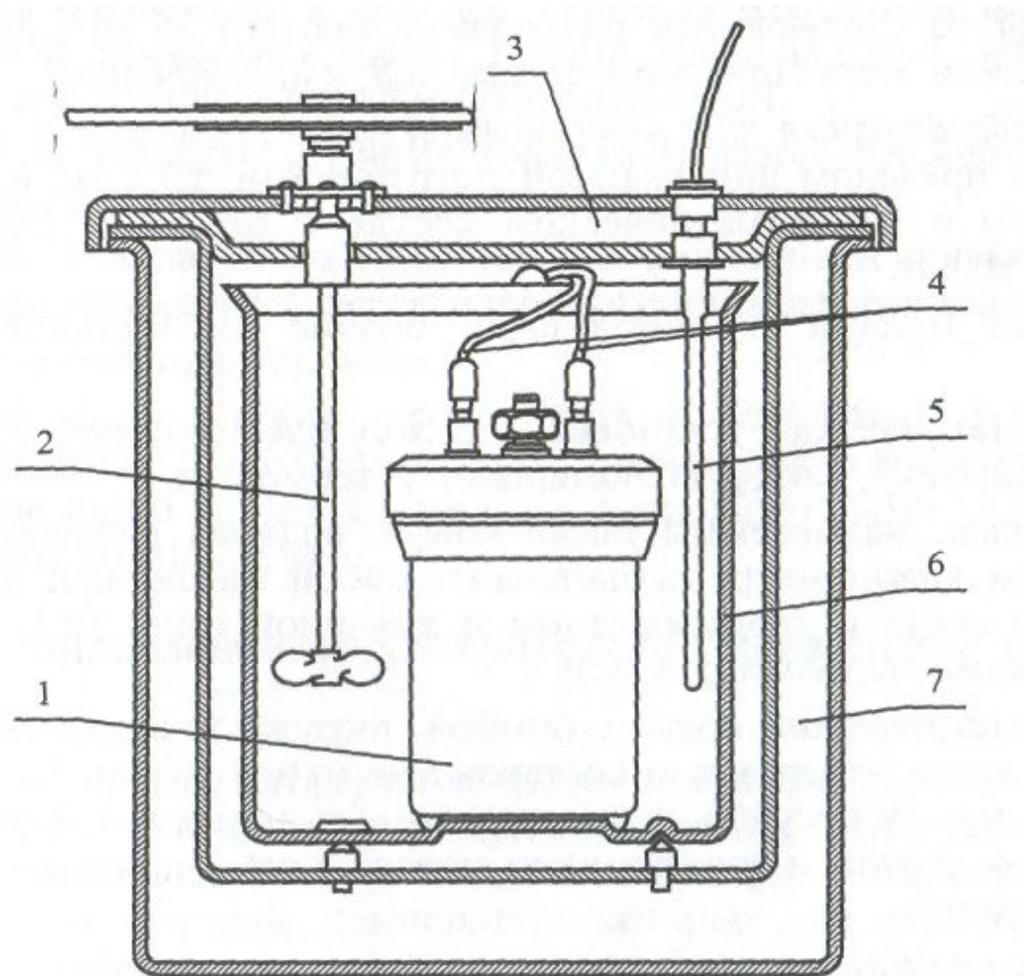
Результаты экспериментального определения
коэффициента теплопроводности материала

| № п/п | Название материала | Толщина образца δ , мм | Время, с | | Коэффициент теплопроводности материала λ , Вт/(м·К) | Термическое сопротивление образца R_T , м ² ·К/Вт |
|----------|-----------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|--|--|
| | | | установления стационарного теплового режима | Опреде- -ния λ | | |
| | | | | | | |

Лабораторная работа №4

Определение теплоты сгорания углей по данным их влажности, зольности и выхода летучих веществ

Цель работы - ознакомиться с методиками определения основных показателей технического анализа углей, овладеть практическими навыками работы на соответствующем лабораторном оборудовании и изучить на практике основы ускоренного метода оценки Q_i^r углей.



Принципиальная схема классического калориметра для определения теплоты сгорания
твердых топлив

1 – калориметрическая бомба; 2 – мешалка; 3 – крышка термостата; 4 – система для зажигания навески; 5 – термометр или прибор его заменяющий; 6 – калориметрический сосуд; 7 – термостат.