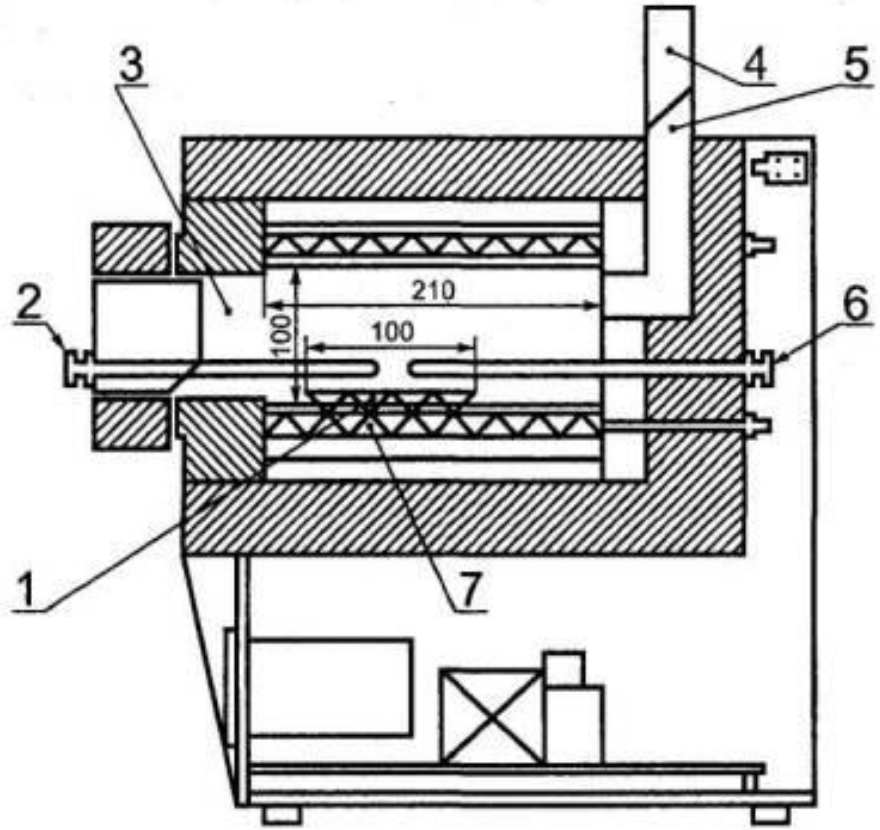


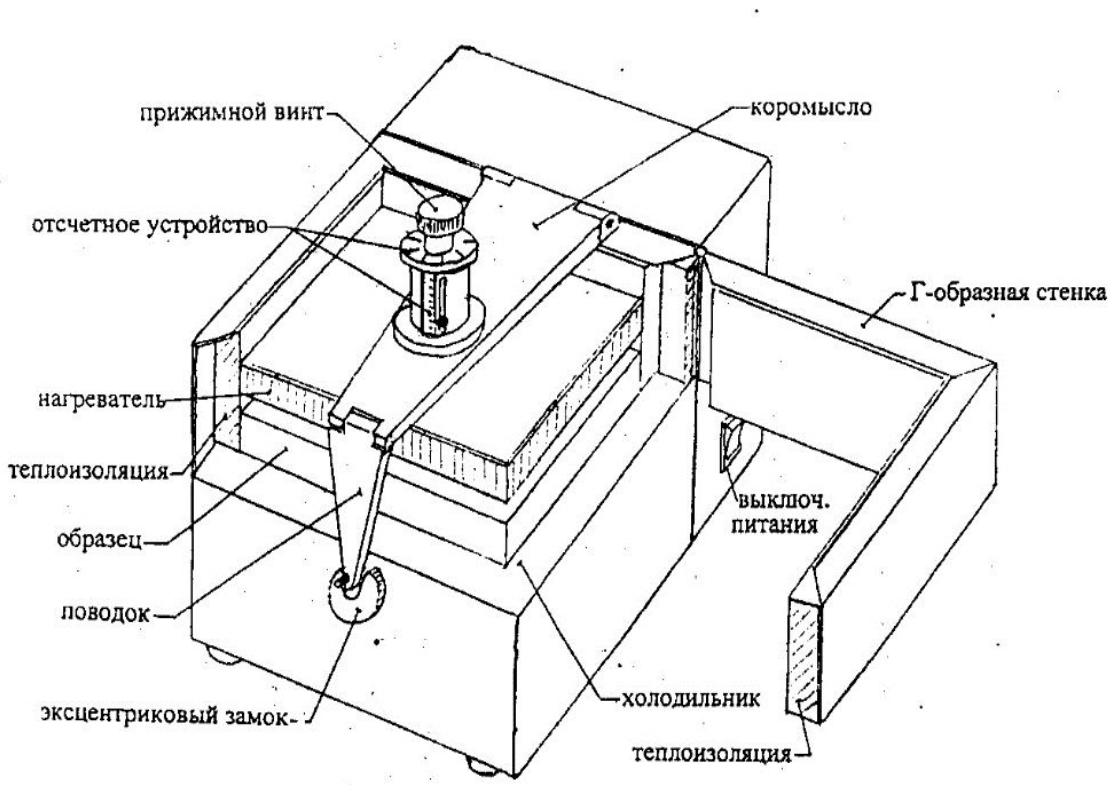
Общий вид и схема электрической муфельной печи:

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 аппаратурным 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, «$\mathbf{T_X}$ **= 22,5**», нажимают кнопку «**Ввод**». На экране начинает мигать показатель температуры «тёплой» стороны образца в градусах Цельсия, например, «$\mathbf{T_H}$ **= 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 $\boldsymbol{\lambda}$ и термического сопротивления образца $\boldsymbol{R_T}$.

Коэффициенты теплопроводности ряда горных пород при Т = 300 *К* и абсолютном давлении Р = 101325 *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

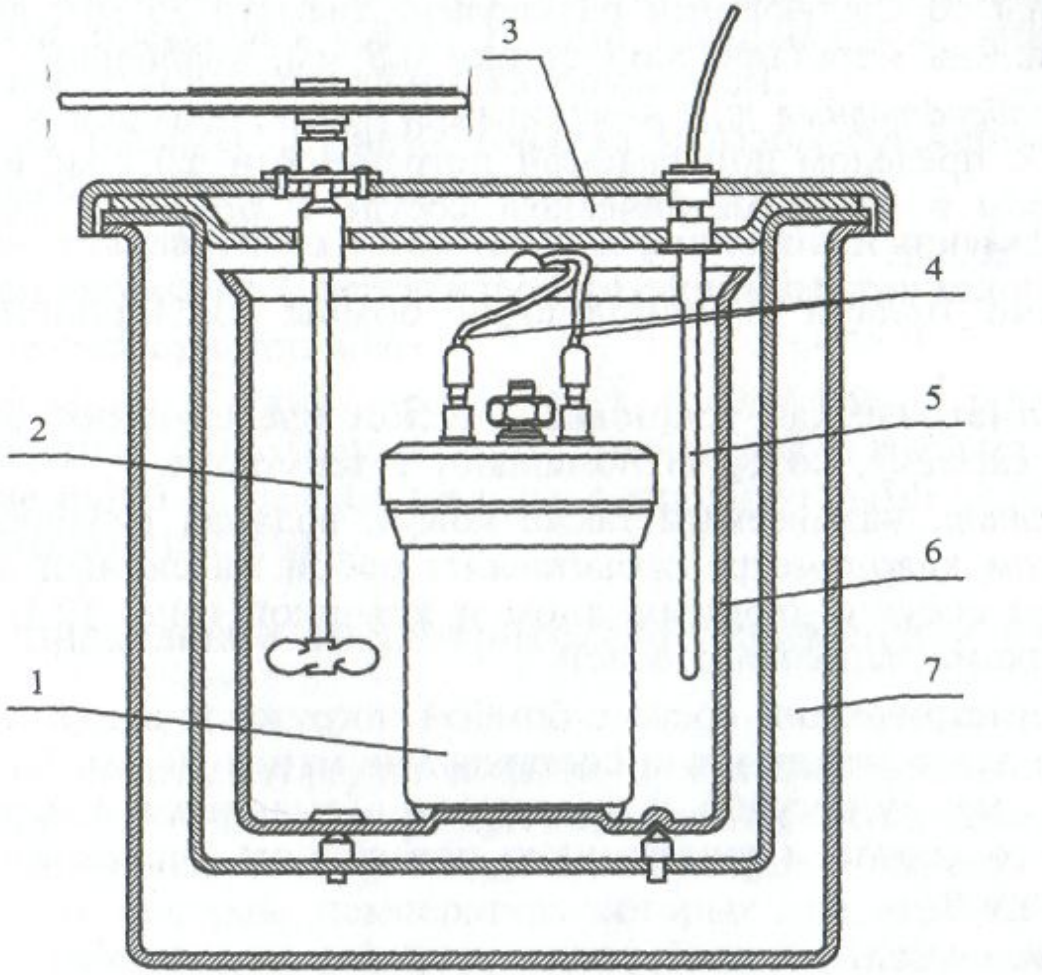
Результаты экспериментального определения коэффициента теплопроводности материала

№ п/п	Название материала	Толщина образца δ, мм	Время, с		Коэффициент теплопроводности материала λ, Вт/(м·К)	Термическое сопротивление образца R_T, $м^2 \cdot К/Вт$
			установления стационарного теплового режима	Определения 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.