Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова т. L, вып. 3, 1970 г.

О РАСЧЕТЕ РТУТНЫХ ПОРОГРАММ НА ЭВМ

Р. Л. Дубровинский

Трудоемкость расчета характеристик пористости препятствует широкому применению метода ртутной порометрии [1] в заводских и исследовательских лабораториях. Сократить время расчета можно стандартизацией измерений на поромере высокого давления, применением заранее приготовленных таблиц, упрощением схемы расчета, сокращением числа замеров. Упрощение допустимо, однако, только для материалов тонкопористых и с сильно развитой пористостью. При крупнопористых материалах расчет затруднен вариациями расчетных давлений Для образцов с малой пористостью недостаточно точны и обычные методы расчета.

Принятая методика расчета [2] предусматривает графическое дифференцирование кривой $V=f(\lg r)$ (V — объем пор, r — радиус пор) и тем самым исключает возможность применения электронных вычислительных машин (ЭВМ). При выборе шага аргумента, равного разности между двумя соседними экспериментальными значениями аргумента, можно использовать численный способ дифференцирования и, следовательно, ЭВМ, что сокращает время расчета до 20 *мин*.

Для программирования расчета составляем карту операций, на основании которой определяется программа расчета. Для построения основных порометрических кривых на печатающее устройство ЭВМ выводятся данные строк 1, 2, 8, 10—12, 14.

Время расчета ртутных порограмм машинным способом практически равно времени ввода экспериментальных данных в машину, а дифференциальные порограммы содержат детали, которые при графической обработке и большом шаге аргумента могли бы нивелироваться [3].

Карта операций для программирования расчета порометрических кривых на ЭВМ

1	p^*	p_1	p_2	p_3	. . .	p_n	p_{n+1}
2	R^*	R_1	R_2	R_3	. . .	R_n	R_{n+1}
3	$\Delta R_i = R_i - R_{i-1}$**	—	ΔR_1	ΔR_2	. . .	ΔR_{n-1}	ΔR_n
4	$\Delta v_i' = \Delta R_i K_д$***	—	$\Delta v_1'$	$\Delta v_2'$	. . .	$\Delta v_{n-1}''$	$\Delta v_n'$
5	$\Delta v_i'' = g(\gamma_i - \gamma_{i-1})$	—	$\Delta v_1''$	$\Delta v_2''$	. . .	$\Delta v_{n-1}''$	$\Delta v_n''$
6	$\Delta v_i = \Delta v_i' - \Delta v_i''$	—	Δv_1	Δv_2	. . .	Δv_{n-1}	Δv_n
7	$\Delta V_i = \frac{\Delta v_i}{A}$	—	ΔV_1	ΔV_2	. . .	ΔV_{n-1}	ΔV_n
8	$\sum_1^i \Delta V_i = \Delta V_1 + \Delta V_2 + \ldots + V_i$	—	$\sum_1^1 \Delta V_1$	$\sum_1^2 \Delta V_2$	. . .	$\sum_1^{n-1} \Delta V_{n-1}$	$\sum_1^n \Delta V_n$
9	$r_i = \frac{78673}{p_i}$****	r_1	r_2	r_3	. . .	r_n	r_{n-1}
10	$\lg r$	$\lg r_1$	$\lg r_2$	$\lg r_3$	. . .	$\lg r_n$	$\lg r_{n+1}$
11	$\bar{r}_i = \sqrt{r_i r_{i+1}}$	—	$\bar{r}_1$	$\bar{r}_2$	. . .	$\bar{r}_{n-1}$	$\bar{r}_n$
12	$\lg \bar{r}_i$	—	$\lg \bar{r}_1$	$\lg \bar{r}_2$	. . .	$\lg \bar{r}_{n-1}$	$\lg \bar{r}_n$
13	$\Delta \lg r_i = \lg r_i - \lg r_{i+1}$	—	$\Delta \lg r_1$	$\Delta \lg r_2$	. . .	$\Delta \lg r_{n-1}$	$\Delta \lg r_n$
14	$m_i = \frac{\sum_1^{i+1} \Delta V_{i+1} - \sum_1^i \Delta V_i}{\lg \bar{r}_i - \lg \bar{r}_{i+1}}$	—	m_1	m_2	. . .	m_{n-1}	m_n

Здесь: p — давление, *кг/см²*; R — сопротивление, *ом*; $K_д$ — постоянная дилатометра, *см³/ом*; v — объем пор, *см³*; V — удельный объем пор, *см³/г*; A — навеска образца, *г*; g — навеска ртути, *г*; γ — коэффициент сжатия ртути, *см³/г*; r — радиус пор, $\mathring{A}$; m — относительное приращение удельного объема пор.

* Данные эксперимента.

** При переходе от данных поромера низкого давления к высокому расчет ΔR_i ведется заново.

*** Поправка вводится с 10 *кг/см²* [2].

**** Числитель рассчитан для случая смачивания ртутью окисных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плаченов Т. Г. Разработка конструкций поромеров для изучения структуры пористых тел методом вдавливания ртути. Ж. прикл. химии, т. 28, вып. 3, 1955.

2. Плаченов Т. Г. Ртутно-порометрическая установка ПА-3М. Изд. ЛТИ, 1961.

3. Дубровинский Р. Л. Расчет ртутных порограмм с применением ЭВМ. Заводская лаборатория, № 3, 1969.