

Кататермометр

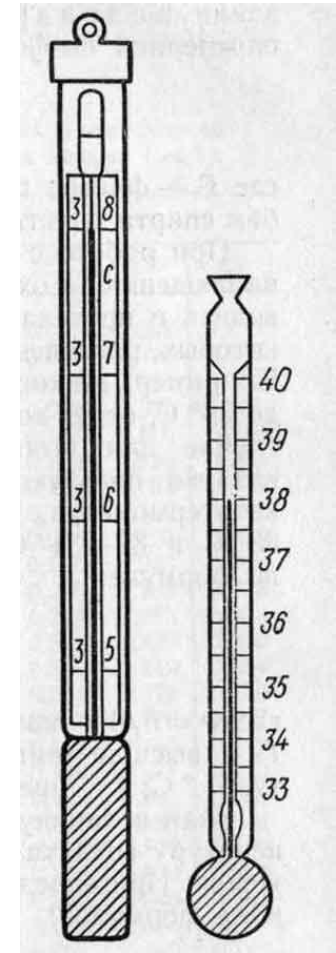
Шакурова А.А

Группа 6102

Кататермометр

Кататермометр позволяет определить очень слабые токи воздуха в пределах от 0,1 до 1,5 м/с. Прибор представляет собой спиртовой термометр с цилиндрическим или шаровым резервуаром.

Шкала цилиндрического кататермометра градуирована в пределах от 35 до 38 °С, шарового — от 33 до 40 °С



Кататермометр с шаровым резервуаром

- Вначале определяют охлаждающую способность воздуха. Для этого спиртовой резервуар помещают в стакан с горячей водой (50 — 60 °С) до наполнения на /г верхнего резервуара кататермометра. Затем прибор вытирают досуха. Секундомером засекают время, в течение которого столбик спирта снизится с 38 до 35 °С. Определение повторяют 2 — 3 раза и находят среднее значение.
- При охлаждении резервуара прибор теряет определенное количество тепла. Количество тепла, теряемое с 1 см³ поверхности резервуара кататермометра за время снижения столбика спирта с 38 до 35 °С, называется фактором прибора (F). Он указывается на капилляре каждого кататермометра.

Охлаждающую способность воздуха при пользовании цилиндрическим кататермометром определяют по формуле:

$$H = \frac{F}{t} \text{ Дж/с,}$$

где: F — фактор прибора; t — время, за которое столбик спирта опустился с 38 до 35 °С, с.

При работе с шаровым кататермометром наблюдения за охлаждением прибора необходимо проводить в пределах тех интервалов температур, сумма которых, разделенная на 2, давала бы частное 36,5 °С.

Например, можно брать следующие интервалы: от 40 до 33 °С, от 39 до 34 °С и от 38 до 35 °С.

В последнем случае для вычисления охлаждающей способности воздуха пользуются формулой для цилиндрического кататермометра.

- При использовании интервалов 40 — 33 °С и 39 — 34 °С величину охлаждения определяют по формуле:

$$H = \frac{\Phi \cdot (T_1 - T_2)}{t},$$

где: $\Phi = F/3$ — константа кататермометра, мДж/см³с; T_1 — высшая температура, °С; T_2 — низшая температура, °С; t — время падения столбика спирта, с.

Зная величину охлаждения кататермометра и температуру воздуха можно вычислить скорость его движения.

- При определении скорости менее 1 м/с пользуются формулой:

$$v = \left(\frac{\frac{H}{Q} - 0,20}{0,40} \right)^2,$$

Если скорость более 1 м/с, то ее определяют по формуле:

$$v = \left(\frac{\frac{H}{Q} - 0,13}{0,47} \right)^2,$$

где: v — скорость движения воздуха, м/с; H — охлаждающая способность воздуха, Дж/с; Q — разность между средней температурой кататермометра 36,5 °С и температурой воздуха в момент исследования, °С. Смотрите также: магнитно-резонансная томография.

H/Q	Температура воздуха							
	0	12,5	15	17,5	20	22,5	25	26
0,27	—	—	—	—	0,041	0,047	0,051	0,559
0,28	—	—	—	0,049	0,051	0,061	0,070	0,070
0,29	0,041	0,050	0,051	0,060	0,067	0,076	0,085	0,089
0,30	0,051	0,060	0,065	0,073	0,082	0,091	0,101	0,104
0,31	0,061	0,070	0,079	0,088	0,098	0,107	0,116	0,119
0,32	0,076	0,085	0,094	0,104	0,113	0,124	0,136	0,140
0,34	0,091	0,101	0,110	0,119	0,128	0,140	0,153	0,159
0,35	0,127	0,136	0,145	0,154	0,167	0,180	0,196	0,203
0,36	0,142	0,151	0,165	0,179	0,192	0,206	0,220	0,225
0,37	0,163	0,172	0,185	0,198	0,212	0,226	0,240	0,245
0,38	0,183	0,197	0,210	0,222	0,239	0,249	0,266	0,273
0,39	0,208	0,222	0,232	0,244	0,257	0,274	0,293	0,301
0,40	0,229	0,242	0,256	0,269	0,287	0,305	0,323	0,330
0,41	0,254	0,267	0,282	0,299	0,314	0,330	0,349	0,364
0,42	0,280	0,293	0,311	0,325	0,343	0,361	0,379	0,386
0,43	0,320	0,324	0,342	0,356	0,373	0,392	0,410	0,417

0,44	0,340	0,354	0,368	0,385	0,401	0,417	0,445	0,449
0,45	0,366	0,351	0,398	0,412	0,429	0,449	0,471	0,473
0,46	0,396	0,415	0,429	0,446	0,465	0,483	0,501	0,508
0,47	0,427	0,445	0,464	0,482	0,500	0,518	0,537	0,544
0,48	0,468	0,481	0,499	0,513	0,531	0,551	0,572	0,579
0,49	0,503	0,516	0,535	0,566	0,571	0,590	0,608	0,615
0,50	0,539	0,557	0,571	0,589	0,604	0,622	0,640	0,651
0,51	0,574	0,593	0,607	0,628	0,648	0,666	0,684	0,691
0,52	0,615	0,633	0,644	0,665	0,683	0,701	0,720	0,727
0,53	0,656	0,674	0,688	0,705	0,724	0,742	0,760	0,768
0,54	0,696	0,715	0,729	0,746	0,764	0,783	0,801	0,808
0,55	0,737	0,755	0,770	0,790	0,807	0,807	0,844	0,851
0,56	0,788	0,801	0,815	0,833	0,851	0,867	0,884	0,894
0,57	0,834	0,832	0,867	0,882	0,898	0,915	0,933	0,940
0,58	0,879	0,898	0,912	0,929	0,911	0,959	0,972	0,977
0,59	0,930	0,943	0,957	0,971	0,985	1,001	1,018	1,023
0,60	0,981	0,994	1,008	1,022	1,033	1,014	1,056	1,060