

В. Г. ДЫБЧЕНКО

**УТОЧНЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПО ЗАПИСЯМ
АЭРОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНДОВ**

(Представлено академиком О. Ю. Шмидтом 11 V 1939)

В. В. Шулейкин в своей работе «Уточненное определение влажности по записям аэрологических зондов»⁽¹⁾ указал и теоретически обосновал метод, с помощью которого можно расшифровать гигрограммы, полученные во время подъема аэрозондов. Исследования показали, что для того, чтобы гигрометр принял показания, соответствующие окружающей его влажности, требуется время порядка 4—5 мин. Понятно, что шар-зонд, поднимающийся со скоростью ~10 м/сек., будет пересекать слои с различной влажностью в течение меньшего промежутка времени, а следовательно гигрометр будет давать показания, отличные от действительности.

Метод Шулейкина дает возможность по данному показанию гигрометра A в любое время t вычислить действительное показание гигрометра (соответствующее окружающей влажности) S .

Согласно Шулейкину

$$S = A + \frac{1}{k} \frac{dA}{dt} \quad (1)$$

в том случае, если

$$A = S + \Delta \cdot t^{-kt}. \quad (2)$$

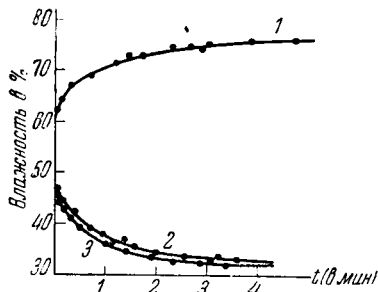
Знак плюс соответствует сорбции влаги из воздуха волосом, знак минус — сушке. Цель нашей работы состоит в том, чтобы: 1) проверить, действительно ли при резком изменении влажности показания гигрометра следуют закону (2), 2) найти коэффициент в формуле (1). Для этой цели нами проведен следующий эксперимент.

Гигрометр помещался в специальный футляр, сделанный наподобие китайского фонарика, опуская и поднимая который мы могли или изолировать гигрометр от окружающего воздуха или помещать его в него. Футляр с гигрометром в свою очередь помещался в герметически закрытую установку Бонгардса. Поднятие и опускание футляра производилось с помощью специального механизма.

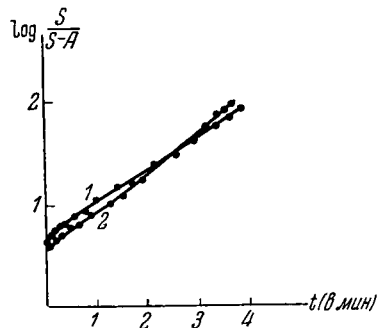
При открытии футляре стрелка устанавливалась соответственно влажности окружающего воздуха, после чего футляр опускался, а окружающая влажность менялась процентов на 20. Теперь, при быстром поднятии футляра, гигрометр попадал в новые условия: влажность менялась скачком. После этого отмечались показания гигрометра через короткие промежутки времени. Кривая I (фиг. 1) соответствует повышению влажности,

кривые 2, 3—сушке. По оси абсцисс отложено время, по оси ординат—относительная влажность в %.

При взгляде на кривые, можно сразу заметить, что показания гигрометра следуют экспоненциальному закону, закону, указанному В. В. Шулейкиным. Заметно также, что сорбционная кривая поднимается более круто, чем кривые сушки. Таким образом процесс сорбции идет более интенсивно, чем процесс сушки. Последнее объясняется сложными процессами гистерезиса в самом волоске и отчасти, пожалуй, тем, что в случае сорбции удлинению волоска способствует сама стрелка гигрометра; она как бы



Фиг. 1.



Фиг. 2.

вытягивает волосок, а в случае сушки стрелка оказывает некоторое сопротивление сокращению.

Исследуем наши кривые. По оси абсцисс будем откладывать t , а по оси ординат $\log \frac{S}{S-A}$ (фиг. 2).

С достаточной степенью точности полученные линии можно принять за прямые. Следовательно уравнение (2) подтверждается. Надо отметить, что вначале (первые 5—7 сек.) показания гигрометра несколько отклоняются от экспоненциального закона. Найденные нами коэффициенты на этом участке оказываются немного преувеличенными. Отклонение тем больше, чем больше скачок влажности. При умеренных скачках влажности (порядка 10%), больше которых вряд ли может встретиться в природе, эта неточность сглаживается.

Итак: 1) Поведение гигрометра в нестационарных условиях следует закону (2), указанному В. В. Шулейкиным, а следовательно по записям A можно определить истинную влажность S , пользуясь формулой (1):

2) Для сорбции $k_1 = \frac{1}{80}$ сек⁻¹. Для сушки $k_2 = \frac{1}{70}$ сек⁻¹.

Отдел физики моря
Института теоретической геофизики.
Академия Наук СССР.

Поступило
15 V 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ ДАН, XXIII, № 6 (1939).