

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

METEOROLOGÍA.—Sobre el aumento de temperatura en el interior de la tierra con la profundidad.—Resultados sacados por el profesor C. W. Möesta de las observaciones hechas en el pozo artesiano de Sperenberg.

El Consejero de minas señor Dunker en Halla comunicó al Congreso de los Naturalistas en Leipzig las observaciones que bajo su dirección i siguiendo el método propuesto por el mismo señor se hicieron en el pozo de Sperenberg. Mas tarde publicó el señor Dunker una memoria sobre el mismo asunto. Habiendo alcanzado el mencionado pozo a la hondura de 4042 pies renanos, la mayor que se conoce hasta ahora, es natural que sirvió muy bien esta obra a la determinación del aumento de temperatura en profundidad. De las nueve observaciones hechas con toda prolijidad a diferentes honduras en el pozo, entre 700 i 5300 pies desde la superficie, Dunker ha sacado para los coeficientes α i β de la fórmula (1)

$$T = a + \alpha S + \beta S^2$$

los siguientes valores, determinados por el método de los menores cuadrados

$$\alpha = +0.01298571815$$

$$\beta = -0.00000125791$$

Se tomó para la temperatura a , que corresponde a $S=0$ la temperatura media de Berlin 7°18 R.

Las mas grandes diferencias entre las temperaturas calculadas por esta fórmula i las nueve observadas directamente son de 1.° i 1.°. Pero entre estas nueve observaciones hai cinco que no se diferencian de las calculadas ni de un grado R. Es de advertir que en estas diferencias no se ha tomado en consideración el signo.

Segun parece, esta fórmula, que mas bien es una fórmula de interpolaciones que verdadera lei del aumento de temperatura en el interior de la tierra, puede dar lugar a deducciones erróneas. Así, de esta fórmula se ha deducido que la temperatura en el interior de la tierra llegaria a su máximum en $S = \frac{\alpha}{2\beta}$ i que partiendo de este punto continuaria disminuyendo: lo que se hallaria en contradiccion con las ideas actualmente admitidas.

Dunker mas tarde, en una carta modificó la espresada fórmula, añadiendo a ella un término mas:

$$T = \alpha S + \beta S^2 + \gamma S^3 \dots (2)$$

i los coeficientes α , β , γ , de nuevo fueron deducidos solamente de cuatro observaciones: lo que le dió para valores de dichos coeficientes

$$\begin{aligned}\alpha &= +0.01783521 \\ \beta &= -0.00000580596 \\ \gamma &= +0.000000008726\end{aligned}$$

Pero siendo el nuevo coeficiente γ positivo, se ve desde luego que no puede resultar en ningun caso el maximum de temperatura. En realidad, conduciría el primer diferencial coeficiente a una ecuacion de 2.º grado, cuyos raices serian imaginarios. Es sin embargo de notar que esta segunda fórmula mejorada, representa del modo mas satisfactorio las observaciones que la primera, como se verá en la tabla comparada que a continuacion se establece.

Traté de averiguar si el aumento de temperatura de arriba abajo, en el interior de la tierra, aumento deducido de las medidas de temperatura tomadas en el pozo de Spenberg, puede espresarse del mismo modo que la disminucion de temperatura en la parte superficial de la tierra de abajo a arriba.

Se sabe que Bessel, tratando de la teoría de la refraccion, representa esta disminucion de temperatura por una funcion esponencial; i por analogía admitió:

$$T = a + x \cdot S \cdot c \dots\dots(3)$$

Valiéndome del método de los menores cuadrados i tomando por base las siete mencionadas observaciones, señaladas entre las mejores por Dunker, hallo para los valores de los tres coeficientes:

$$\begin{aligned} \alpha &= +0.017331 & \log \alpha &= 2.2388834 \\ \beta &= -0.00032841 & \log \beta &= 4.5164236 \\ \gamma &= +0.0000003476 & \log \gamma &= 8.5711287 \end{aligned}$$

Calculados por esta fórmula los valores concuerdan del modo enteramente satisfactorio con las observaciones, excluyendo de ellas la última. Esta última en efecto, tomada en hondura de 4042 me ha sido mas tarde señalada por el mismo señor Dunker, en la citada reunion de los naturalistas, como ménos segura.

He aquí el cuadro de los resultados del cálculo comparado con los de las observaciones.

POR LA FÓRMULA 3.				POR LA FÓRMULA 2.	
Hondura.	Observado.	Calculado.	Diferencia.	Calculada.	Diferencia calculada.
0	0	0		0	
700	17 ²⁷	16 ⁹⁸	+0 ²⁹	17 ¹²	+0 ¹² *
900	18 ⁷⁸	19 ⁹⁹	-0 ³¹	19 ¹⁶	-0 ²⁶ *
1100	21 ⁴⁵	21 ⁴	+0 ¹¹	20 ²³	+0 ²² *
1900	26 ⁵	27 ¹⁸	-0 ⁶⁸	26 ⁰⁹	+0 ²² *
2100	28 ⁶⁷	28 ⁴⁷	+0 ²⁷	27 ¹¹	+0 ⁴¹
3390	37 ²⁴	35 ⁵⁹	+1 ⁵⁸	36 ⁴¹	+1 ⁵⁶
4042	42 ⁰⁴	39 ⁸⁶	+2 ⁷³	42 ⁰⁴	+0 ⁰³ *