

Lötstelle fällt, muß das Pyrometer mittels des Okulars O' entsprechend eingestellt werden. Durch Ablendung eines Teiles der eintretenden Strahlen kann das Instrument für verschiedene Temperaturintervalle benützt werden.

Die Genauigkeit der Messungen ergibt sich aus folgender Tabelle, die einen Vergleich mit dem thermoelektrischen Pyrometer von Le Chatelier gestattet.

Art des Pyrometers	Gemessene Temperatur in ° C.							
Le Chatelier	884	914	990	1054	1120	1260	1328	1458
Féry	860	925	990	1060	1120	1250	1320	1450

Wegen des hohen Preises der Flußspatlinsen werden für technische Zwecke bestimmte Instrumente mit Linsen aus Spezialgläsern erzeugt; die Eichung geschieht aber mittels Flußspatlinsen.

e) Schmelzpunktpyrometer.

Da reine Stoffe sehr scharfe Schmelzpunkte aufweisen, können Schmelzpunktbeobachtungen zu sehr genauen Temperaturmessungen dienen. Eine praktische Anwendung findet diese Methode aber nur zur Kontrolle der Richtigkeit von Pyrometern durch Schaffung von leicht erhältlichen Fixpunkten.

Um Schmelzpunktsbestimmungen zur Messung der Temperatur für technische Zwecke heranziehen zu können, müßte eine genügend große Zahl von praktisch verwendbaren Substanzen von genau bekanntem Schmelzpunkt zur Verfügung stehen und auch dann wäre die Durchführung solcher Messungen noch sehr umständlich.

Man hat früher versucht, in der Technik sogenannte Schmelzpyrometer zu verwenden, indem man reine Metalle und Legierungen verschiedener Metalle, besonders von Edelmetallen, zur Bildung einer Temperaturskala heranzog. Abgesehen davon, daß die Verwendung edler Metalle schon mit Rücksicht auf die möglichen Verluste kostspielig ist, zeigen Metallegierungen nur in ganz bestimmten Fällen einen konstanten Schmelzpunkt; sehr häufig, besonders bei langsamem Erhitzen, tritt

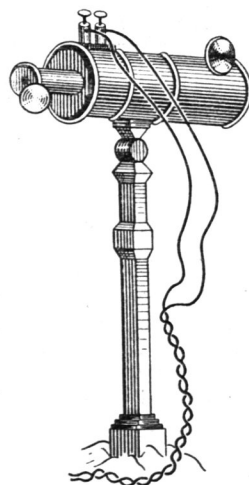


Fig. 17 b.
Pyrometer von Féry.

Entmischung (Seigerung) ein, was eine halbwegs genaue Bestimmung der Schmelztemperatur unmöglich macht. Schließlich ist auch eine chemische Einwirkung der Feuergase möglich, so daß entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen werden müssen.

Nur in einer einzigen Form haben sich Schmelzpyrometer in der Industrie eingebürgert, nämlich als sogenannte *Seigerkegel*, wobei aber von einer genauen Temperaturmessung keine Rede sein kann.

Diese Seigerkegel sind kleine abgestumpfte, dreiseitige Pyramiden von 6 cm Höhe und 1,5 cm Basiskantenlänge, die aus Silikatismischungen von verschiedenem Erweichungspunkt hergestellt sind. Sie werden von 022 bis 42 gezählt. Aus nachstehender Tabelle sind die Erweichungspunkte einiger dieser Seigerkegel ersichtlich.

Nummer	Erweichungspunkt	Nummer	Erweichungspunkt
022	600° C	10	1300° C
015 a	790°	15	1435°
010 a	900°	20	1530°
05 a	1000°	30	1670°
01 a	1080°	35	1770°
1 a	1100°	38	1850°
5 a	1180°	42	2000°

Nr. 35 besteht aus einer bestimmten Kaolinsorte, Nr. 40 aus reinem Aluminiumoxyd. Die dazwischen liegenden Nummern werden aus Mischungen von Aluminiumoxyd und Kaolin erzeugt, die niedrigeren enthalten zunächst noch Quarz, wozu fernerhin noch Feldspat und Marmor treten; die niedrigsten sind auch borsäurehaltig.



Fig. 18. Seigerkegel.

Die Seigerkegel werden auf Schamotteunterlagen in den Raum gebracht, dessen Temperatur zu messen ist; die höchste Nummer, deren Spitze nach Einwirkung der Hitze die Unterlage berührt, gibt die Temperatur an. Siehe Figur 18.

Um die Seigerkegel gegen die Wirkung der Feuergase und auch vor Stichflammen zu schützen, werden sie in Schamottegefäßen (Haubenlerchen) untergebracht (Fig. 19).

Obgleich diese Methode der Temperaturmessung schon aus dem Grunde keine genauen Werte liefern kann, weil die Dauer des Erhitzens

von Einfluß ist, ist sie doch besonders in der Tonwarenindustrie für vergleichende Beobachtungen von großer praktischer Bedeutung, wie schon die dort üblichen Temperaturangaben, wie beispielsweise „wird bei Segerkegel 12 bis 16 gar gebrannt“ beweisen.

f) Temperaturmessung auf kalorimetrischem Wege (Wasserypometer).

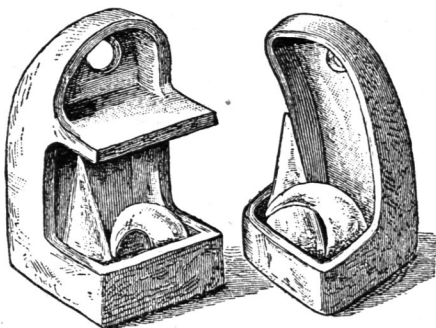


Fig. 19. Segerkegel in Schutzgefäßen.

Diese Methode besteht darin, daß ein Metallstück der zu messenden Temperatur ausgesetzt, hierauf rasch in das Kalorimeter gebracht und die Temperatursteigerung des darin befindlichen Wassers gemessen wird.

Ist g das Gewicht des Metallkörpers, s seine spezifische Wärme, T seine Temperatur, W das Gewicht des Wassers im Kalorimeter (einschließlich des Wasserwertes), t_1 dessen Temperatur vor und t_2 nach dem Einwerfen des Metalles, so ist

$$T = t_2 + \frac{W(t_2 - t_1)}{g \cdot s}.$$

Bedingung ist dabei, daß die spezifische Wärme des Metallkörpers bei den in Betracht kommenden Temperaturen gleich bleibt. Da dies nicht der Fall ist, bestimmt man T zunächst unter Annahme einer mittleren spezifischen Wärme, setzt hierauf die diesem T entsprechende spezifische Wärme in die Formel ein und berechnet die Temperatur neuerdings.

Fehlerquellen der Methode bestehen ferner darin, daß der Metallkörper am Wege vom Ofen zum Kalorimeter Wärme abgibt und beim Einwerfen in das Kalorimeter das Verdampfen des Wassers nicht ganz zu vermeiden ist.

Für die Metallkörper kommen praktisch nur Nickel und (besonders für hohe Temperaturen) Platin in Betracht; diese beiden Metalle zeigen keine allzu großen Änderungen der spezifischen Wärme mit der Temperatur, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist.