

und Fluornatrium einen wesentlich tieferen Schmelzpunkt haben als die Elektrolytmischungen des Kryoliths mit Tonerde, erweisen sie sich doch für die Praxis als ungeeignet, wie die Versuche von Fedotieff und Iljinsky auch ergeben haben. Schuld daran sind verschiedene Umstände. Das Verhältnis zwischen den spezifischen Gewichten der Schmelze und dem des Metalles ist sehr ungünstig; die sehr erhebliche Löslichkeit des metallischen Aluminiums in dieser Schmelze verursacht eine starke Anodendepolarisation, womit wieder eine schlechte Stromausbeute in Zusammenhang steht. Etwas günstiger als der Zusatz von Fluornatrium wirkt dagegen der Zusatz von Fluoraluminium, das den Schmelzpunkt erniedrigt und auch gleichzeitig das spezifische Gewicht der Schmelze herabsetzt. Demgegenüber steht als

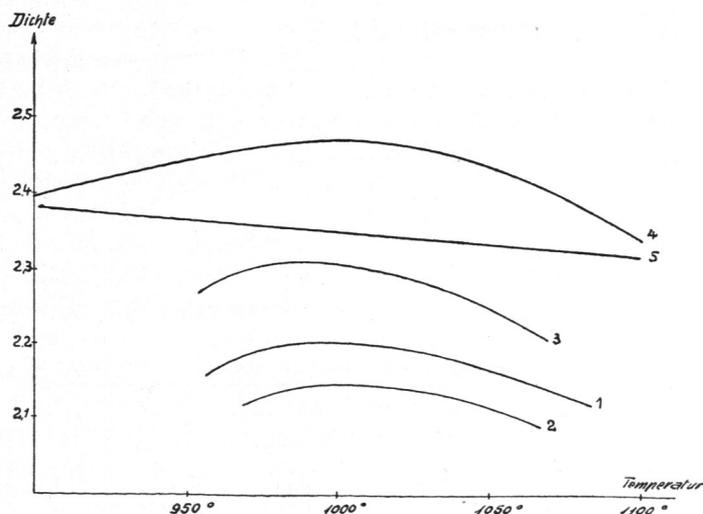


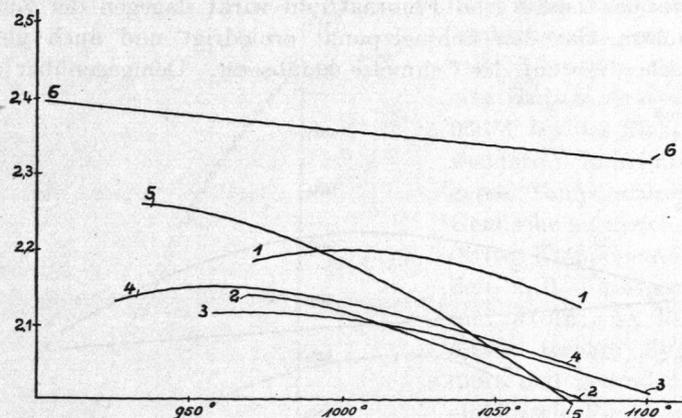
Fig. 181. Abhängigkeit der Dichte von der Temperatur nach Pascal u. Jouniaux.
 1 Kryolith; 2 Kryolith mit 3% SiO₂; 3 88% Kryolith, 12% Flußspat;
 4 74,6% Kryolith, 25,4% Flußspat; 5 Aluminium.

Nachteil aluminiumfluoridreicher Schmelzen die erhebliche Flüchtigkeit des Aluminiumfluorids, die, abgesehen von den Unannehmlichkeiten für den menschlichen Organismus, Entstehung von Flurschäden usw., auch zu empfindlichen Materialverlusten führen kann; auch verringert der Zusatz von Aluminiumfluorid zum Kryolith die Löslichkeit der Tonerde.

Da die Schmelze über dem Metallbad lagern soll, muß ihr spezifisches Gewicht um ein gewisses Maß geringer sein als das des flüssigen Aluminiums; ist der Unterschied zwischen den beiden spezifischen Gewichten nicht groß genug, dann „geht das Aluminium schlecht zusammen“, d. h. es steigt leicht, zumal das Bad meist mehr oder weniger stark in Bewegung ist, zur Oberfläche, wo es verbrennen kann. Die Dichte der einzelnen Schmelzgemische wurde ebenfalls von Pascal und Jouniaux untersucht.

Auf dem von ihnen gegebenen Diagramm (Fig. 181) ist die gerade, mit 5 bezeichnete Linie die Dichte-Temperaturkurve für das geschmolzene Aluminium. Die

Dichte des Aluminiums ist zwar nur bis zu einer Temperatur von 925°C ermittelt. Da die Kurve bis zu diesem Punkt jedoch geradlinig verläuft, besteht wohl Berechtigung zu der Annahme, daß die fehlenden Werte auf derselben Geraden liegen. Kurve 1 gilt für reinen Kryolith; wie an ihrem Verlauf erkennbar ist, zeigt dieser Körper, ähnlich wie Wasser, etwas oberhalb seines Schmelzpunktes ein Dichte-Maximum. Da der natürliche wie auch der künstliche Kryolith stets etwas kieselsäurehaltig ist, ist es interessant, den Einfluß der Kieselsäure auf die Dichte kennenzulernen. Aus der Lage von Kurve 2, die für Kryolith mit 3% Kieselsäure gilt, erkennt man, daß der Kieselsäuregehalt die Dichte erheblich



Dichte-Temperatur-Kurve nach Pascal und Jouniaux.

Kryolith %	Tonerde %	Schmelz- punkt °C	Temperatur bei Kurven- Maximum	Dichte bei Kurven- Maximum	Kurve Nr.
100	0	977	995	2,216	1
95	5	969	970	2,142	2
90	10	955	960	2,115	3
80	20	924	950	2,154	4
76	24	904	935	2,260	5

Fig. 182. Abhängigkeit der Dichte von der Temperatur nach Pascal u. Jouniaux.

1 Kryolith; 2 95% Kryolith, 5% Al_2O_3 ; 3 90% Kryolith, 10% Al_2O_3 ;
4 80% Kryolith, 20% Al_2O_3 ; 5 76% Kryolith, 24% Al_2O_3 ; 6 Aluminium.

herabsetzt. Kurve 3 und 4 zeigen den Einfluß eines Flußspatgehaltes. Bei 12% Flußspatzusatz zum Kryolith (Kurve 3) nähert sich die Dichte des Gemisches bei rd. 985°C sehr stark der Dichte des Aluminiums bei dieser Temperatur. Die Kurve für das Gemisch mit 25,4% Flußspat (Kurve 4) liegt bereits weit über der Kurve des Aluminiums.

Das folgende Diagramm (Fig. 182) zeigt die entsprechenden Kurven für Kryolith-Tonerde-Gemische, die bis zu etwa 20% Tonerdegehalt geringere Dichten aufweisen als der reine Kryolith.

Bei Gemischen von Kryolith, Flußspat und Tonerde wirkt der Tonerdegehalt dem die Dichte erhöhenden Flußspatgehalt entgegen, so daß Gemisch I und II nachstehender Tabelle praktisch in Frage kommen könnten, wenn-