

günstigsten Eigenschaften dürften sich dann ergeben, wenn die Gießtemperatur noch gerade ausreicht, daß das Metall die Form vollständig ausfüllen kann. Auch die Schmelzung selbst sollte bei möglichst niedriger Temperatur vorgenommen werden.

#### Nickel-Kupferlegierungen.

Wenn auch Nickelmessing anzuerkennende Eigenschaften aufweist, so genügt dieser Werkstoff doch nicht den höchsten Ansprüchen. In diesem Falle greift man auf die Nickel-Kupferlegierungen zurück, die lediglich Nickel und Kupfer ohne Zink und ohne Zinn enthalten und die für Heißdampf-Armaturen wie für Ventil- und Turbinenteile erfolgreich Verwendung finden können. Je höher der Nickelgehalt, um so besser wird die Säurebeständigkeit. Sind die Beanspruchungen noch nicht besonders groß, so wählt man Legierungen mit 20 bis 30% Nickel, für höhere Beanspruchungen Legierungen, die bis zu 70% Nickel enthalten können. Zu diesen Legierungen gehört auch das bekannte Monel-Metall, das in der Hauptsache aus Nickel (68%) und Kupfer (28%) besteht. Das Schmelzen der Legierungen mit hohen Nickelgehalten erfolgt zweckmäßigerweise nur in solchen Oefen, die sowohl ein schnelles Schmelzen als auch die Erzielung genügend hoher Temperaturen in kurzer Zeit gestatten. Dieses schnelle Schmelzen ist im Interesse der Erhaltung eines gesunden Gusses, der möglichst gasfrei sein soll, notwendig. Man bedient sich dabei entweder eines Schachtofens mit natürlichem Zug oder eines ölgefeuerten mit Ton und Schamotte ausgefütterten Flammofens oder eines basischen elektrischen Lichtbogenofens. Es ist zu beachten, daß die Nickellegierungen dazu neigen, Schwefel während des Schmelzens aufzunehmen. Man muß daher dafür Sorge treffen, daß der Brennstoff möglichst wenig Schwefel enthält. Der Schwefelgehalt von Oel darf 1% nicht übersteigen. Ferner ist das Bad während des Schmelzens entweder durch eine Schicht Schlacke oder Holzkohle zu überdecken, damit es vor dem Luft-sauerstoff geschützt ist; auch muß der Tiegel noch mit einem Deckel versehen sein. Das Desoxydieren wird mit 200 g Magnesium auf 100 kg Monel-Metall vorgenommen, das mit Hilfe einer Stange auf den Tiegelboden gebracht wird. Steht ein Temperaturmeßgerät nicht zur Verfügung, so kann man auf Grund des Aussehens des Bades annähernd auf die richtige Gießtemperatur insofern schließen, als der Badspiegel dann eine strahlenförmige Aderung zeigt. Das Monel-Metall kann in getrocknete oder in ungetrocknete Formen vergossen werden. Seine Schwindung beträgt 2%.

#### Nickel in Leichtmetallen.

Wohl eine der wichtigsten Aluminium-Legierungen ist die sogenannte Y-Legierung, die besteht aus:

92,5% Aluminium,
4,0% Kupfer,
2,0% Nickel und
1,5% Magnesium.

Diese Legierung zeichnet sich dadurch aus, daß das Nickel ihre Festigkeit und Härte erhöht und ferner auch ihre Gießbarkeit und Bearbeitbarkeit begünstigt. Der Einfluß des Nickels kommt dabei bei erhöhten Temperaturen besonders zum Ausdruck. Besitzt sie beispielsweise bei gewöhnlicher Temperatur eine Zerreißfestigkeit von 21 kg/mm<sup>2</sup>, so ist diese bei 100° C noch 20 kg/mm<sup>2</sup>, bei 200° C 18,5 kg/mm<sup>2</sup> und bei 300° C 13 kg/mm<sup>2</sup>. Diese günstigen wärmebeständigen Eigenschaften erklären es auch, warum die Y-Legierung Verwendung als Werkstoff für Verbrennungskraftmaschinen gefunden hat. Dazu kommt noch sein leichtes Gewicht infolge des hohen Aluminium-Gehaltes hinzu, das ebenfalls von großer Bedeutung ist. Es gehört allerdings Erfahrung dazu, gesunde Gußstücke aus dieser Legierung zu erhalten, da diese zur Ribbildung und zum Verziehen neigen. Um dieser Gefahr vorzubeugen, muß man genügend große Eingüsse und Steiger vorsehen und durch starke Kokillensäulen eine schnelle Abkühlung fördern. Werden die Gußstücke durch Kokillen abgekühlt, so müssen sie später noch gegläht werden. Das in der Legierung vorhandene Magnesium kann zuweilen die Ursache für Schwierigkeiten beim Gießen bieten, da es sich leicht mit Sauerstoff verbindet und das im Gußstück etwa vorhandene Magnesiumoxyd das Stück unsauber macht. Es ist daher notwendig, daß man versucht, das Eindringen von Magnesiumoxyd in die Gußform zu vermeiden. Zu empfehlen ist daher das unmittelbare Gießen aus dem Schmelztiegel in die Form ohne Uebertragung des Bades in Pfannen. Ferner muß das Metall so in die Form fließen, daß das Füllen der Form so ruhig wie möglich erfolgt. Man gießt die Legierung sowohl in Kokillen als auch in Bandformen. Die Kokillen werden trocken und handwarm gehalten, während die Naßgußformen bis zum Gießen offen zu halten sind. Auch die Y-Legierung läßt sich vergüten, und zwar besteht diese Warmbehandlung darin, daß man erst während 6 Stunden bei 510 bis 520° C glüht, dann in kochendem Wasser abschreckt, während 5 Tage bei etwa 100° C erwärmt oder statt dessen eine Stunde lang in kochendem Wasser behandelt. Diese Arbeit ist allerdings insofern empfindlich, als die Temperaturen genau einzuhalten sind.