

rein mechanische Erscheinung ist und zu Blasenbildung führt. Die Beschaffenheit des zu schweißenden Stücks spielt für die Güte der Schweißung gleichfalls eine ausschlaggebende Rolle. Der Vortr. erörtert nun des näheren die Verhältnisse bei den gebräuchlichsten Metallen. Aluminium kann in allen Dicken durch geschickte Arbeiter nach dem Sauerstoffacetylenverfahren gut geschweißt werden, wenn das Aluminiummetall gute Schweißbarkeit besitzt und sehr aktive Flußmittel verwendet werden. Die Wirksamkeit des Flußmittels ist hier von größter Bedeutung, im allgemeinen verwendet man Alkalichloride mit einem aktivierenden Mittel wie Kalibisulfat oder Pyrosulfat. Nach dem Schweißen muß das Flußmittel durch Wasser entfernt werden, da sonst leicht Korrosionen auftreten. Wenn möglich, soll die Schweißnaht kalt gehämmert werden. Die mechanischen Eigenschaften der Schweißnaht sind praktisch mit denen des Ursprungsmetalls identisch, häufig aber ist sie gegen Korrosion weniger widerstandsfähig. Lichtbogenschweißung wird bei Aluminium in der Praxis noch wenig angewandt und bietet auch keinen Vorteil gegenüber Sauerstoffacetylen-schweißung. Thermische Deformationen treten im Aluminium nur in geringem Maße auf und verursachen selten Störungen. Die Aluminiumlegierungen können, trotzdem sie in ihrer Zusammensetzung sehr schwankend sind, mit einem geeigneten Schweißdraht und unter richtigem Schweißverfahren gut geschweißt werden. Wie bei Aluminium ist auch hier die Verwendung eines aktiven Flußmittels wichtig. Aluminiumbronzes mit hohem oder niedrigem Aluminiumgehalt geben gute Sauerstoffacetylen-schweißungen bei Verwendung aktiver Flußmittel; Duralumin läßt sich nicht gut schweißen. Bei Verwendung von Duralumindraht ist die Schweißnaht gegen wechselnde Beanspruchungen nicht widerstandsfähig, bei Verwendung von reinem Aluminiumdraht ist die Zugspannung verhältnismäßig gering. Der Schweißdraht muß also hier entsprechend der Beanspruchung der Schweißstelle gewählt werden. Handelskupfer ist fast immer ungeeignet für die Schweißung. Es muß vorher die Schweißbarkeit des Metalls festgestellt werden. An schweißbarem Kupfer kann man gute Schweißnähte erzielen, wenn man Schweißdrähte von sehr reinem Kupfer verwendet, die die richtige Menge von Desoxydationsmitteln enthalten. Man muß ein sehr wirksames Flußmittel verwenden und infolge der hohen Leitfähigkeit muß das zu schweißende Stück vorerwärmt werden und nach dem Schweißen langsam abgekühlt, um Schweißrisse zu vermeiden. Messing kann durch alle Verfahren mit Erfolg geschweißt werden. Bei der Sauerstoffacetylen-schweißung muß man jedoch dafür sorgen, daß die Flamme ausgesprochen oxydierend ist. Hierdurch wird zwar der Zinkverlust erhöht, aber die Oberfläche und Homogenität der Schweißstelle verbessert. Bronzen lassen sich im allgemeinen gut schweißen. Vom chemischen Standpunkt interessant ist das Verhalten der Phosphorbronze. Diese Legierung enthält selten mehr als 1% Phosphor und gibt gute Schweißungen, wenn ein Schweiß-

draht geeigneter Zusammensetzung verwendet wird. Die Schweißstelle muß ebenso korrosionsbeständig sein wie das ursprüngliche Metall. Chrom bietet infolge der raschen Oxydation bei hohen Temperaturen und des hohen Schmelzpunkts des Oxyds manche Schwierigkeiten. Chromstähle lassen sich jedoch schweißen, wenn der Kohlenstoffgehalt nicht zu hoch ist. Für den Chemiker sind die Chromstähle infolge ihrer Korrosionsbeständigkeit von Bedeutung. Um diese Eigenschaft zu erhalten, müssen die chemischen und physikalischen Eigenschaften des bei der Schweißung niedergeschlagenen Metalls mit denen des Grundmetalls identisch sein, und dies erfordert die sorgfältige Auswahl der Schweißdrähte. Neuere Untersuchungen über das Schweißen korrosionsfester Stähle führten zur Entwicklung von Spezialschweißdrähten mit Nickelgehalt, wodurch die mechanischen Eigenschaften der Schweißung verbessert, aber die Korrosionsbeständigkeit gegen Schwefelsäure, Salpetersäure und Sauerstoff bei hohen Temperaturen verringert wird. Gußeisen läßt sich durch das Sauerstoffacetylenverfahren ausgezeichnet schweißen, wenn man dafür sorgt, daß die Schweißnaht aus grauem Eisen besteht. Die Schweißstelle muß langsam abgekühlt werden, um die Bildung von weißem Eisen zu verhindern. Der Schweißdraht muß siliziumhaltig sein, um die Bildung von grauem Eisen zu begünstigen. Mangan darf im Schweißdraht nicht enthalten sein. Zur Beseitigung des Oxyds muß ein gutes Flußmittel verwendet werden. Die säurebeständigen Gußeisen enthalten viel Silizium und sind bei hohen Temperaturen spröde, sie lassen sich infolgedessen schwer schweißen. Man muß einen Schweißdraht mit hohem Siliziumgehalt verwenden, das Gußstück vorerwärmen und sehr langsam abkühlen. Schmiedeeisen läßt sich infolge der Verschiedenheiten des Kohlenstoffgehaltes schlecht autogen schweißen. Hier ist Bronzeschweißung vorzuziehen. Für Roheisen ist im allgemeinen das gleiche Verfahren anwendbar wie für weichen Stahl. Bei diesem kann man mit dem Sauerstoffacetylenverfahren ausgezeichnete Schweißungen erzielen, wenn das Metall gut schweißbar ist und der Schweißdraht sehr rein ist. Es empfiehlt sich, die Schweißstelle zu hämmern und glühen, um die charakteristische feinkörnige Struktur zu erzielen. Die Lichtbogenschweißung gibt sehr gute Ergebnisse. Man muß nur Sorge tragen, daß das Flußmittel einen sehr hohen Schmelzpunkt besitzt. Asbest, Kalziumverbindungen und Borsäure werden hier als Zusätze des Flußmittels häufig verwandt. Stähle mit mehr als 0,4% Kohlenstoff lassen sich schwer schweißen, da das Oxyd schwer zu beseitigen ist und lokale Oxydation des Kohlenstoffs auftritt. Auch bewirkt die Ausscheidung von Zementit Fe_3C schwer bearbeitbare Stellen. Blei läßt sich sehr gut schweißen, ohne Anwendung eines Flußmittels. Monel-Metall kann durch die üblichen Verfahren in befriedigender Weise geschweißt werden, man muß nur besondere Maßregeln anwenden. Die Oberfläche muß gut geglättet sein, der Schweißdraht soll aus Monel-Metall bestehen