

Die Graphitbildung wird in starkem Maße durch die Abkühlungsgeschwindigkeit und den Siliziumgehalt beeinflusst, der zwischen 2,5 und 1,0% liegen und um so größer sein muß, je geringer die Wandstärke ist und je rascher die Abkühlung erfolgt. Mangan wirkt in Mengen von mehr als 1% der Ausscheidung des Kohlenstoffs entgegen. Schwefel macht schon bei geringen Beträgen das Eisen dickflüssig (Gehalt < 0,12%); dagegen erhöht Phosphor die Dünflüssigkeit, gleichzeitig aber auch die Härte und Sprödigkeit, so daß wichtige und größeren Kräften ausgesetzte Maschinenteile nicht mehr als 0,8% Phosphor enthalten sollen. Die für den jeweiligen Zweck nach Festigkeit, Härte und Bearbeitbarkeit geeignete Mischung wird durch Gattieren verschiedener Roheisensorten untereinander oder mit Gußeisenschrott, bei hohen Anforderungen mit Stahlabfällen, zweckmäßigerweise auf Grund chemischer Untersuchung der Rohstoffe hergestellt. Zum Schmelzen dienen in den meisten Fällen Kuppel-, seltener Flammöfen oder Tiegel.

Das Einheitsgewicht grauen Gußeisens liegt zwischen 7,1 und 7,25 kg/dm³, die Ausdehnungsziffer durch die Wärme bei etwa 0,0011 für je 100° C, die Schwindung an geraden Stäben zwischen 0,9 und 1,35%. Als Mittelwert kann 1% gelten, während bei der Herstellung von Modellen in Rücksicht darauf, daß sich die einzelnen Teile eines Gußstückes meist gegenseitig an der freien Schwindung hindern, 0,75% benutzt zu werden pflegt.

2. Festigkeitsverhältnisse grauen Gußeisens.

a). Zug- und Druckfestigkeit.

Die Schaulinien von Zug- und Druckversuchen an Gußeisen, Abb. 106 und 107, zeigen keine Verhältnisgleichheit zwischen Spannungen und Dehnungen, keine Elastizitäts- und Fließgrenze und ein sehr geringes Arbeitsvermögen. In den Abbildungen sind in den rechten oberen Vierteln Zugversuche, in den linken unteren Druckversuche an verschiedenen Sorten Gußeisen dargestellt, in Abb. 107 insbesondere an sieben Arten, die die Motorenfabrik Deutz laufend in ihrem Betrieb verwendet und von denen sie Proben für die Versuche dem Verfasser freundlichst zur Verfügung gestellt hatte. Die Versuche wurden unter Feinmessungen der elastischen und bleibenden Formänderungen an den Zugstäben bis zum Bruch, an den Druckproben bis 5000 kg/cm² Spannung durchgeführt. Dabei

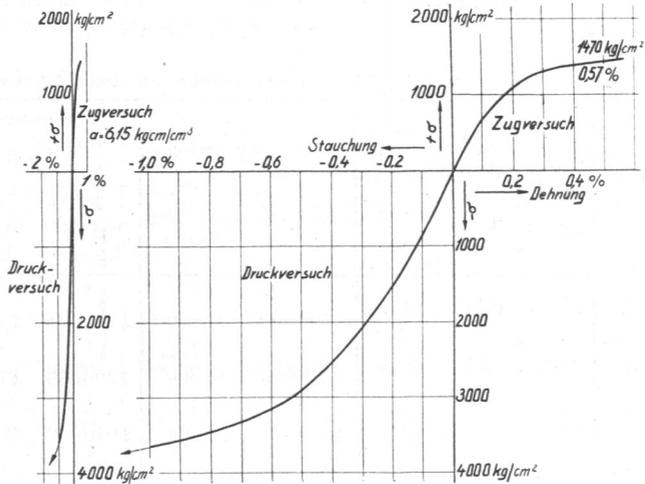


Abb. 106. Zug- und Druckversuch an Gußeisen, links vergleichshalber im gleichen Maßstabe wie Abb. 97.

hatten die Zugstäbe im zylindrischen Mittelteil rund 20 mm Durchmesser und 100 mm Meßlänge, die Druckproben 25 mm Durchmesser und 60 mm Höhe bei 50 mm Meßlänge. Alle Körper waren sorgfältig bearbeitet. Da sämtliche Druckproben bei 5000 kg/cm² Belastung standhielten, wurde zur Ergänzung die Druckfestigkeit an kleineren Stücken von 15 mm Durchmesser und 15 mm Höhe ermittelt. Die Hauptergebnisse sind in den Zusammenstellungen 30 und 31 wiedergegeben. Die Zugfestigkeit liegt zwischen 2500 und 1330 kg/cm², die zugehörige Bruchdehnung zwischen 0,73 und 0,51%. Dementsprechend ist das spezifische Arbeitsvermögen im Vergleich mit anderen Werkstoffen des Maschinenbaues sehr niedrig: 13,4 bis 7,1 kgcm/cm³, wie auch anschaulich aus der linken Nebenabbildung zu Nr. 106 hervorgeht, welche im gleichen Maßstab, wie die Abb. 97, 127 anderer Konstruktionsstoffe aufgetragen ist.