

schiedene Festigkeitsziffern ergeben können. Das Schleudergußverfahren stellt nun eine neue Möglichkeit dar, zylinderförmige Gegenstände herzustellen und die dem vertikalen Sandform-Gußverfahren anhaftenden Mängel zu beseitigen. Dieses Verfahren kann Anwendung finden für Zylinderfutter, Kolbenringzylinder, Kolbenventilfutter und viele andere zylinderförmige Stücke, von denen hohe Eigenschaften verlangt werden. Der grundsätzliche Vorteil des Schleudergußverfahrens für diese Zwecke besteht in der sicheren Erhaltung eines vollständig gesunden Gußstückes. Die Erstarrung des geschleuderten Eisens beginnt auf der Außenseite und schreitet nach der Innenseite zu, wodurch eine Entgasung der Masse gewährleistet wird. Dazu kommt noch, daß die Zentrifugalkraft das Eisen nach außen treibt und daß infolgedessen die leichteren Gase nach innen gedrängt werden. In geschleuderten Gußstücken sind Hohlräume oder Innenfehler praktisch unmöglich. Der schnelle Schleudervorgang der kristallisierenden Schmelze übt einen kennzeichnenden Einfluß auf die Kristallisationsfeinheit aus in dem Maße, daß in bezug auf die Graphitfeinheit geschleuderte Gußstücke von keinem anderen Verfahren übertroffen werden. Der dichte Guß, das Freisein von Innenfehlern und der äußerst dichte und gleichmäßige Gefügebau finden ihren Niederschlag in den guten mechanischen Eigenschaften des Metalles.

Für Kolbenringe von Dieselmotoren sind folgende Zusammensetzungen angewendet worden:

Nr.	geb. C	ges. C	Si	Mn	S	$\frac{2}{P}$	ZerreiBfestigkeit kg/mm ²
1	0,60	3,55	1,79	0,75	0,10	0,85	27,6
2	0,55	3,40	1,80	1,06	0,12	0,76	30,9
3	0,62	3,57	2,02	0,66	0,10	0,55	31,2
4	0,70	3,38	1,96	0,70	0,07	0,40	32,2

Der dichte Guß und das Fehlen von Innenfehlern stellen Eigenschaften dar, die die Stücke widerstandsfähig gegen Verschleiß und gegen Wärme machen. Neue Untersuchungen haben ergeben, daß die Verschleiß- und Wärmebeständigkeit beeinflusst werden a) durch einen niedrigen Si-Gehalt, b) durch einen niedrigen Gesamt-C-Gehalt, c) durch einen hohen Gehalt an gebundenem C, d) durch die Korngröße, e) durch die Art des gebundenen C, f) durch geeignete Legierungszusätze. Von diesen Faktoren kommen den drei ersten die größere Bedeutung zu. Da Zylinderfutter gleichzeitig gut bearbeitbar und dicht sein muß, so wird man für diesen Zweck ein Eisen mit niedrigem Si- und ges. C-Gehalt und mit hohem Gehalt an gebundenem C verwenden, welches Eisen widerstandsfähig gegen das Wachsen, gegen Wärme und gegen Bruch sein wird. Die besten Eigenschaften erhält man bei einem neu entwickelten Verfahren, dem sogenannten sorbitischen Schleudergußverfahren nach Hurst, das es ermöglicht, Gußstücke zu erhalten mit niedrigem Si- und Ges. C-Gehalt und dem höchsten Gehalt an gebundenem C in Verbindung mit einer guten Bearbeitbarkeit. Bei diesem Verfahren werden die sonst beim Schleudergußverfahren angewendeten Metallformen durch Sandformen ersetzt. Der Arbeitsvorgang ist sonst der gleiche, indem auch hier

die Form um ihre Achse gedreht und das geschmolzene Metall auf die gleiche Weise eingeführt wird. Würde das Eisen langsam abgekühlt, so erhielte man den gesamten gebundenen C als Perlit. Bei diesem Verfahren wird aber das Gußstück durch eingeblassene feuchte Luft abgekühlt, so daß sich an Stelle eines perlitischen ein sorbitisches Gefüge ergibt. Dieses sorbitische Eisen zeichnet sich durch eine hohe Verschleißfestigkeit aus. Auf die Weise lassen sich Kolbenringe herstellen der Zusammensetzung: 3,00 v.H. Ges. C, 2,03 v.H. Graphit, 0,97 v.H. geb. C, 1,31 v.H. Si, 0,42 v.H. Mn, 0,11 v.H. S, 0,34 v.H. F mit ZerreiBfestigkeiten von 41,6 bis 45,5 kg/mm². (The Foundry Trade Journal.)
Dr.-Ing. Kalpers.

Der Kupolofen und der Schwarzkern-Temperguß. Bei dem Kupolofen der Tempergießerei handelt es sich in der Regel um einen Ofen von 600 mm Durchmesser, dessen Auskleidung aus einer einzigen Steinlage besteht und der ebenfalls nur eine Düsenreihe besitzt. Das Verhältnis der Gesamtfläche der Düsenquerschnitte zu der des Kupolofens in der Schmelzzone ist 1 : 10. Für die Gleichmäßigkeit des Kupolofenganges in der Schwarzkern-Tempergießerei sind folgende Grundsätze richtunggebend: 1. der Ofen muß das seiner Leistung entsprechende Luftvolumen erhalten; 2. der Druck muß genügen, um die Ofenmitte zu erreichen und eine bestimmte Oxydation hervorzurufen; 3. die Chargen müssen sehr genau berechnet sein; 4. der Füllkoks muß trocken sein und in großen ausgesuchten Stücken eingeführt werden; 5. das Eisen muß heiß hinuntersteigen; 6. die Gußzusammensetzung soll konstant, 7. der Abbrand möglichst gering und 8. die Selbstkosten so niedrig wie möglich sein.

Unter Zugrundelegung einer Stundenleistung des 600-mm-Ofens von 2,5 t, eines Koksverbrauches von 120 kg je t geschmolzenes Eisen und eines Luftbedarfes von 12 m³ je kg Koks ergibt sich ein notwendiges Luftvolumen von 3600 m³/st, während bei einem Druck von 500 mm und einer Geschwindigkeit von 89,44 m/sec der Querschnitt der Windleitung 0,11 m², ihr Durchmesser 0,37 m betragen wird. Für die Erhaltung eines Eisens von stets gleichmäßiger Zusammensetzung ist die unbedingte Kenntnis der Oxydations- und Vergasungsperiode des Ofens für jedes Element und der genauen Zusammensetzung der in die Charge eingeführten Stoffe erforderlich. Von den verschiedenen Elementen ist der Kohlenstoff am wichtigsten. Angenommen es würden folgende Stoffe aufgegeben:

	Ges. C	Si	Mn	S	P
10 % Hämatit	3,40	2,50	0,80	0,04	0,15
45 % Eingüsse	2,80	0,80	0,35	0,15	0,15
45 % Stahl	0,60	0,15	0,90	0,03	0,04

so ergibt sich ein Kohlenstoffgehalt von 2,72 %; bei 40 % Hämatit und nur 15 % Stahl würde der Kohlenstoffgehalt 2,99 % betragen. Um einen Gehalt von 0,80 % Silizium zu erhalten, muß bei Annahme eines Oxydationsverlustes für das Si von 35 % in der Gattierung von einem berechneten Gehalt von 1,22 % Si ausgegangen werden. Enthält die Gattierung z. B. 0,51 % Si, so sind 0,71 % in Form von Ferro-Silizium einzuführen in diesem Falle 1,80 kg 40 %iges Ferro-Silizium je 100 kg