

Querschnitt von  $\frac{450}{76,8 \times 2} = 2,93$  qm für jeden Gebläse-cylinder oder 1,93 m Durchmesser entspricht, anstatt dessen wir das runde Maß von 2 m annehmen. Der mittlere Windüberdruck im Gebläsecylinder ist  $0,95 \times 1,35 - 1 = 0,28$  kg pro qcm, die mittlere Spannung im Dampfcylinder bei  $\frac{1}{4}$  Füllung und 1,1 kg Gegendruck (*Ingenieurkalender XIII*)  $0,6 \times 5 - 1,1 = 1,9$  kg pro qcm, demnach muß bei 75 Nutzeffekt der Dampfcylinderdurchmesser  $d = \sqrt{\frac{2^3 \pi \times 4}{4} \times \frac{0,28}{1,9} \times \frac{1}{0,75}} = 887$  mm; der Sicherheit halber dürfte 900 mm, vielleicht noch etwas mehr, anzunehmen sein.

Auf die bei Bestimmung der Detailskonstruktionen nothwendigen Rücksichten kommen wir gleich weiter unten zurück. Wir empfehlen dem Besteller, lediglich die Windmenge, den Dampf- und Winddruck, sowie das System vorzuschreiben, jedoch nur solche Maschinenfabriken zur Offerte heranzuziehen, welche hinsichtlich des Baues von Gebläsemaschinen durchaus erprobt sind und volle Bürgschaften für die Leistungen der neuen Maschine, bezüglich Windmenge, Umdrehungszahl, Expansionsgrad u. s. w. bieten, Alles jedoch ausdrücklich für den dauernden Betrieb und keineswegs nur für kurze Probeversuche. Mancher wird die Rohheit der Rechnung zur Feststellung der Dimensionen bemängeln und die nöthige Genauigkeit bei so wichtigen Dingen vermissen, in der Praxis verfährt man aber selten anders und wirft die willkürliche Annahme ungewisser Sicherheitskoeffizienten doch alle desfallsigen Wünsche über den Haufen.

Im Gegensatz zu Hochöfen können Bessemerwerke keine abgehende Wärme zur Kesselheizung benutzen, sondern müssen ihren Dampfverbrauch durch direkte oder indirekte Stochfeuerung beschaffen. Sparsamer Dampfverbrauch ist daher unter allen Umständen geboten. Wir haben oben gesehen, daß Einzelmaschinen ungünstig arbeiten und nur in Amerika vielfach Anwendung gefunden haben, während die überwiegende Zahl der europäischen Bessemerwerke liegende oder stehende Zwillingsmaschinen besitzt. Letztere scheinen neuerdings den Vorzug zu erhalten, auch kommt Kondensation in Aufnahme.

Bei den meist mäfsigen Dimensionen der Bessemergebläse haben die Nachteile der liegenden Maschinen gegenüber den stehenden wenig Bedeutung. Dampf- und Gebläsekolben sind selten so groß und schwer, daß einseitiger Verschleiß in stärkerem Maße als bei anderen liegenden Maschinen, z. B. Fördermaschinen, zu befürchten ist.

Die Zwillingsmaschine erfordert außerdem kleinere, d. h. nur halb so große Cylinder wie Einzelmaschinen.

In der allgemeinen Beschreibung der Maschinensysteme wurde bereits die Anwendung des WOOLF'schen, beziehungsweise des Compoundsystemes auf Bessemergebläse von Seiten der «Bethlehem Iron and Steel Works», der «Société JOHN COCKERILL» und der Compagnie des fonderies et forges de Terre-Noire, la Voulte et Bessèges» hervorgehoben. Sicherlich stehen diese Maschinen betreffs ihrer ökonomischen Leistungen an der Spitze und verdienen Nachahmung.

Wer sich wegen des nur zeitweisen Ganges der Bessemergebläsemaschinen mit Kondensation nicht befreunden kann, findet einen empfehlenswerthen Ersatz in der Drillingsmaschine, welche einen sehr gleichmäfsigen Windstrom liefert und hinsichtlich der Dampfersparnis unzweifelhaft alle anderen, nicht kondensirenden Anordnungen übertrifft.

Die Ansichten des Verfassers über Wahl des Systemes für Bessemergebläsemaschinen gehen kurzgefaßt dahin:

1. Einzelmaschinen sind unter allen Umständen zu vermeiden.

2. Ob stehende oder liegende Maschinen, kann dem Geschmack des Entscheidenden überlassen bleiben.
3. Anwendung von Kondensation ist empfehlenswerth; die Kondensation soll aber rasch sowie bequem ausschaltbar und Arbeiten ohne dieselbe möglich sein. Anderweitige Pumpwerke mit den Maschinen zu verbinden ist nicht rathsam.
4. Das WOOLF'sche- oder Compoundsystem bietet hinsichtlich der Dampfersparnis die größten Vortheile.
5. Drillingsmaschinen sind ebenfalls vorzüglich.
6. Schiebergebläse nach ADAMSON'schem Systeme haben sich in der Praxis durchaus bewährt und dürfen empfohlen werden.

#### Ausführung der Gebläsemaschinen.

Die programmäßige Besprechung einiger Hauptdetailsfragen beschränkt sich selbstredend auf die speziellen Verhältnisse der Gebläsemaschinen, ohne in Erörterungen über allgemeinen Maschinenbau einzutreten. Vorab behandeln wir die Gebläse für Hochofenbetrieb und demnächst die für Bessemerstahlwerke.

Bei den heutigen Produktionshöhen und Windbedürfnissen kommt der Fall kaum vor, daß eine gemeinschaftliche Gebläsemaschine mehrere Hochöfen zugleich bedienen soll. Die Dimensionen der Maschine werden zu groß, auch scheut man die Abhängigkeit mehrerer Oefen von einem einzigen Motor. Selten wird gegenwärtig ein Windquantum unter 350 bis 400 cbm pr. Minute und Ofen verlangt, häufig aber bis zu 450 cbm und darüber hinaus. Die Hauptdimensionen der Maschinen sind dadurch bestimmt. Die Kolbengeschwindigkeit, oder besser gesagt, die Umdrehungszahl hat für jedes System eine praktische Grenze, welche zu überschreiten nicht rathsam ist, und möchten wir als solche bezeichnen:

1. Balanciermaschinen mit Hübren zwischen 2,5 und 3 Meter: 12—15 Umdrehungen in der Minute;
2. WOOLF'sche Balanciermaschinen mit denselben Hübren: 10—12 Umdrehungen;
3. größere stehende Maschinen nach System 2 A mit Hübren von 2 bis 2,5 Meter: 12—15 Umdrehungen, mit Hübren von 1,5 bis 2 m: 15—20 Umdrehungen, mit Hübren unter 1,5 m: 20—25 Umdrehungen, welche bis 30 gesteigert werden können;
4. große WOOLF'sche Maschinen nach SERAING'er System: 10—12 Umdrehungen;
5. stehende Maschinen nach System 2 B mit Hübren zwischen 1,25 bis 1,50 Meter: 25—30 Umdrehungen, in einzelnen Fällen auch noch etwas mehr. Englische Quellen geben für Letztere bis zu 40 Umdrehungen an; persönliche Erkundigungen an Ort und Stelle bestätigen dies nicht, sondern lassen die Mittheilungen als etwas übertriebene Reklamen erscheinen;
6. liegende Maschinen mit Hübren bis zu 2 Meter: 16—18 Umdrehungen, bei Hübren von ca. 1,5 m: 18—20, bei Hübren von ca. 1,25 m 20—25 Umdrehungen, welche auch bis 30 gesteigert werden können.

Die stehende WOOLF'sche Maschine Fig. 40 macht nach Angabe ihrer Erbauer 22 Umdrehungen.

GALLOWAY & SONS beanspruchen ihre Maschinen sehr stark, ungestört von dem durch den forcirten Gang entstehenden übergroßen Lärm der Windklappen. Wir selbst haben an einer 90 zölligen Maschine mit 5 Fuß Hub 35 Umdrehungen in der Minute beobachtet. Das Schlagen der Windklappen machte sich dabei in sehr unangenehmer Weise geltend. Die Drillingsmaschine, Fig. 39, ist für 30 Umdrehungen bestimmt, macht jedoch im regelmäßigen Betriebe zeitweise mehr. Man kann im Allgemeinen behaupten, daß die Maximalleistung einer Gebläsemaschine weniger durch die