

Zeigen sich Abweichungen, so sitzt der Kurbelzapfen schief. Ein anderes Hilfsmittel ist das **Abschnüren**, welches sich nach Entfernung der Treibstange und des Kolbens gut ausführen lässt, aber immerhin einen halben bis einen Tag Zeit erfordert. Ohne Entfernung der genannten Teile wird sich kaum ein gutes Resultat erzielen lassen.

6. **Mangelhaft hergestelltes Fundament.** Das Fundament muss guten Baugrund haben und soll an den Seiten nicht freistehen. Beides kann Bewegung des ganzen Fundamentes, also auch der Maschine hervorrufen und zu Erschütterungen und Stößen Veranlassung geben. Ebenso wird die Stabilität des Fundamentes durch schlechte Steine und schlechten Mörtel beeinträchtigt.

7. **Lose Verbindung** zwischen Rahmen und Fundament, meist eine Folge des schlechten Untergiessens des Fundamentrahmens und zu geringer Berührungsfläche des Rahmens mit dem Fundament. Maschinen, welche seit längerer Zeit starken Stoss haben, lassen fast immer eine Verschiebung des Rahmens gegen das Fundament erkennen. Im Walzwerkbetrieb findet man Maschinen, bei welchen sich der Rahmen mehrere Millimeter hebt und senkt. Ein nachträgliches Untergiessen bringt wenig Vorteil, bzw. hält nicht lange vor, wenn man nicht den **Stoss** in der Maschine in sich beseitigt.

Das Beseitigen der Stösse im Hauptgestänge.

Hat man die Grundursache des Stosses gefunden, so muss man darnach trachten, diese Ursache zu beseitigen oder wenigstens deren Einfluss zu vermindern. Schwächer wird der Stoss immer, wenn man den **Spielraum in den Lagern** verringert.

In den seltenen Fällen ist es gestattet, die Kurbelachse nach der Maschinenfabrik zu nehmen und so auf bequeme Art die beschädigten Lagerläufe in guten Zustand zu setzen. An Ort und Stelle muss man sich, so gut es angeht, durch Nacharbeiten, besonders Nachschaben des Lagerlaufs und der Schalen helfen.

Sehr häufig lässt die **Oberfläche der Kurbelzapfen** zu wünschen übrig, und besteht ein gutes Mittel, dieselben zu glätten, darin, dass man mittelst **Holzkluppe** nach

Seite 46 Fig. 103 erst mit feinstem Schmirgel und Öl und sodann mit Öl allein mehrere Stunden lang nachhilft.

Da besonders Lagerschalen von **Bronze** nach dem Warmwerden sich schärfer krümmen und infolgedessen an den Teilstellen kneifen (bei Rotgusslagern ist diese Erscheinung nicht so stark), so bohrt man zweckmässig zweitheilige Lager um 0,5 % und vierteilige um 0,8 % weiter als der Zapfendurchmesser.

Fensterförmige Ausgiessungen der Rotgusschalen mit Weissguss*) sind zu verwerfen. Der Lagerlauf soll nur mit ein und demselben Lagermaterial in Berührung kommen.

Eine grössere Anzahl Fabrikanten will mit dem fensterförmigen Ausguss gute Erfahrung gemacht haben, und führt die Konstruktion heute noch aus. Man muss den Rotguss vorher verzinnen, damit der Weissguss gut hält. Geschieht dieses nicht, so bröckeln Stücke vom Weissguss ab und das Lager läuft heiss.

Während des Betriebes empfiehlt sich, zur **Beseitigung der rauhen**, bzw. der riefigen Lagerstellen das Einbringen von **Schwefelblüte**, welche in grösseren Mengen und mit Schmieröl vermischt, dem betreffenden Lagerlauf zugeführt wird. Das Lager kann hierbei in ziemlich heissem Zustande sein, doch muss man acht geben, dass ein Festbrennen nicht stattfindet. Die Zuführung der Schwefelblüte soll bei flottem Betriebe und längere Zeit stattfinden. In den meisten Fällen erhält man einen glatten Lagerlauf.

Wenn ein Hauptlager mit allen Mitteln nicht kalt zu bekommen ist, wendet man wohl auch ein **Gewaltmittel** an (welches jedoch gefährlich werden kann), darin bestehend, dass man die Maschine trotz Warmlaufens noch mehr Touren machen lässt als gewöhnlich und während des Ganges grössere Mengen Schwefelblüte und Öl auf die Laufflächen bringt. Unter geeigneten Verhältnissen geschieht dieses bei gelöstem Hauptlagerdeckel.

*) **Die Mischung für Weissguss** wird nach Kirchweg er zweckmässig: Zuerst geschmolzen $9\frac{1}{2}$ Teile Kupfer, in das flüssige Kupfer kommen 13 Teile Antimon, darauf 59 Teile reinstes Zinn. Gut gemischt, ausgegossen und zerkleinert. Von dieser Mischung werden 27 Teile geschmolzen, dann $29\frac{1}{2}$ Teile reinstes Zinn zugesetzt, gut gemischt und in Barren gegossen.

Aber selbst beim besten und richtigsten Lagerlauf kann ein

Heisslaufen der Lager

eintreten, sofern man die Lagerschalen zu fest gegen den Lauf presst.

Wichtige Faktoren, welche auf das Heisslaufen der Lager Einfluss haben, sind folgende:

1. zu hoher Flächendruck p ,
2. zu hohe Umfangsgeschwindigkeit des Zapfens bei gegebenem Flächendruck ($p \cdot v$ zu gross),
3. unzuweckmässige Zuführung der Schmiermittel,
4. ungeeignetes Lagermaterial,
5. zu hohe Pressung durch Kräfte, die infolge mangelhafter Konstruktion auftreten, z. B. federnde Welle,
6. Stösse.

Flächendruck und Umfangsgeschwindigkeit.

Es bezeichnen:

d Durchmesser des Lagers in cm,

l Länge des Lagers in cm,

n Umdrehungszahl pro Min.,

P Gesamtflächendruck in kg,

$$p = \frac{P}{d \cdot l} \text{ Flächendruck pro qcm in kg,}$$

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60 \cdot 100} \text{ Umfangsgeschwindigkeit des Zapfens}$$

in m pro Sek., so sollen folgende Werte nicht überschritten werden:

Tab. 1. Flächendruck und Produkt $p \cdot v$.

| | | Kurbellager | Kurbelzapfen |
|---------------|---------------|-------------|--------------|
| Druck pro qcm | $p =$ | 17—21 | 70—75 |
| Produkt | $p \cdot v =$ | 25—32 | 45—65 |

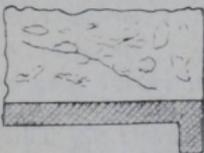


Fig. 557. Zu hoher Flächendruck.

Beim Vorhandensein zu hohem Flächendrucks wird das Material der Lagerschalen an der Lauffläche zerdrückt. Es lösen sich von der Oberfläche des Lagerlaufes ganz dünne Metallplättchen ab (Fig. 557). Diese erhöhen die Lagerreibung und führen zum Festbrennen. Hierzu ein Beispiel: