

erfolgt besser durch Preßluftgebläse als durch Dampfstrahl, da Ruß leicht zusammenbackt und eine feste Kruste bildet, wenn er mit Wasser oder nassem Dampf in Berührung kommt. Da nun Ruß die Wärme sehr schlecht leitet und, wenn in größeren Mengen vorhanden, merkbare Verluste bewirkt, so machen sich kleine Preßluftanlagen, wie sie für Reinigungswerkzeuge erforderlich sind, in größeren Anlagen meist schnell bezahlt. Ist das Abblasen mittels Dampf aber nicht zu umgehen, so wird zweckmäßig möglichst hoch überhitzter Dampf verwendet, der mit einem Stahlrohr eingeführt wird.

Aber auch für die innere Reinigung eignen sich Preßluftwerkzeuge vorzüglich. Oft wird eine große Anzahl Arbeiter in die Kessel geschickt, weil schnell gereinigt werden muß. Diese verderben die Luft — besonders noch, wenn Alkohol getrunken wird —, die ohnehin schon durch den entstehenden Staub beim Kesselsteinabklopfen und oft durch Öllampen statt elektrischen Lichtes schlecht genug wird. Die Preßluftwerkzeuge haben den Vorteil, daß sie leistungsfähiger sind als Handarbeit und daß die ausströmende kalte Luft die verdorbene Luft im Kessel ersetzt. Auch den Stellen, die sonst von Hand schwer zu reinigen waren, ist mit Preßluftwerkzeugen besser beizukommen. Mit Preßluftwerkzeugen leistet ein Arbeiter etwa fünfmal soviel wie mit Handarbeit.

Mannlöcher sind diametral gegeneinander anzuordnen, so daß ein Luftzug im Kessel entsteht, oder, wenn dieses nicht zugänglich, ist ein Rohr in den oberen Teil des Kessels zu hängen, das mit dem Fuchs oder dem Schornstein in Verbindung steht und einen Luftzug bewirkt.

Zur Beseitigung des Kesselsteins werden ferner Apparate angewandt, die durch Druckwasser oder Elektrizität betrieben werden.

### A. Werkzeuge für die äußere Kesselreinigung.

Einen aus Stahlfedern gebildeten, elliptisch geformten Rohrkratzer zeigt Fig. 665. Die Stahlfedern können durch die an einem Ende befindliche Mutter

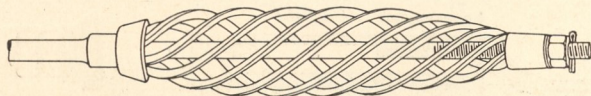


Fig. 665. Elliptischer Rohrkratzer.  
Ausführung: Gust. Pickhardt, Bonn.

mehr oder weniger gespannt werden, wodurch die Wirkung des Kratzers für gegebene Rohrdurchmesser eingestellt werden kann.

W. S. v. Essens Reinigungsapparat Fig. 666 arbeitet mit einem Dampfstrahl und bezweckt die Reinigung der Rauchröhren von Ruß und Flugasche, ohne daß es erforderlich wird, die vor den Rohröffnungen befindlichen Reinigungstüren öffnen zu müssen. In die Wand des Rohres *a*, welches mit dem Dampfraum des Kessels in Verbindung steht und das beim Ausblasen von Rohrreihe zu Rohrreihe gehoben wird, ist gegenüber jedem Rauchrohr eine düsenförmige Öffnung gebohrt, durch welche ein Dampfstrahl in das betreffende Rohr gelangt und so dieses von den dort lagernden Ruß- und Flugascheteilchen reinigt. Die jeweilige richtige Lage des Rohres *a* zu den Rohröffnungen wird durch eine außerhalb des Mauerwerks angebrachte Stellvorrichtung ermöglicht, da die im Flacheisen *b* vorgesehene Lochteilung dem senkrechten Abstand der Rohrreihen des Kessels entspricht.

Bei dem Rußabbläser Torpedo Fig. 667 wird der Dampfstrahl, bevor er in das Rauchrohr *R* gelangt, mit Luft gemischt, um seine Wirkung zu erhöhen. Ferner arbeitet der „Torpedo“ stoßweise, indem der durch das Rohr *B* in das Ventilgehäuse *C* gelangende Dampf erst dann durch das Spritzrohr *H* und das Mundstück *M* in die mit Rippen *E* versehene Mischdüse *D* gelangen kann, wenn der Apparat mittels des Handgriffes *P* gegen die Mündung des Rauchrohres *R* gepreßt wird, was am besten

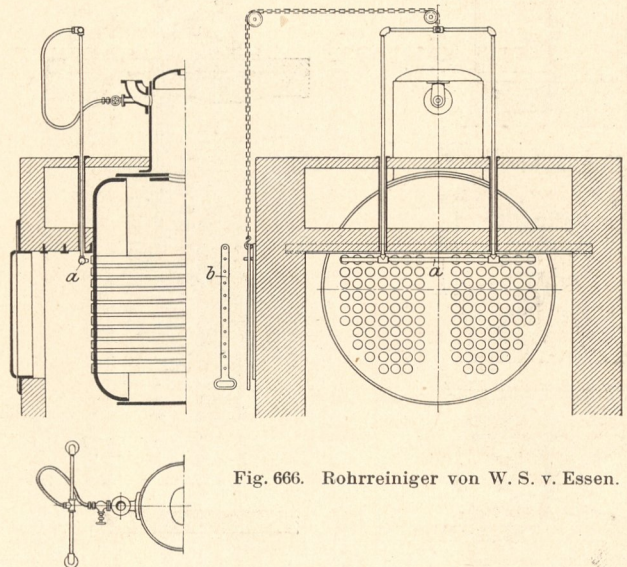


Fig. 666. Rohrreiniger von W. S. v. Essen.

ruckweise mehrere Male hintereinander erfolgt. Dabei wird die Feder *F* zusammengedrückt und das Spritzrohr *H* so weit in das Ventilgehäuse *C* gedrückt, daß der Ventilsitz *V* gehoben und der eingeschlossene Dampf durch die Aussparungen *AA* ausströmen kann. Es strömt demnach erst Dampf aus, wenn der Apparat in Tätigkeit tritt, wodurch eine Dampfersparnis gegenüber dem Ausblasen mit einfachem Dampfstrahl erzielt werden soll.

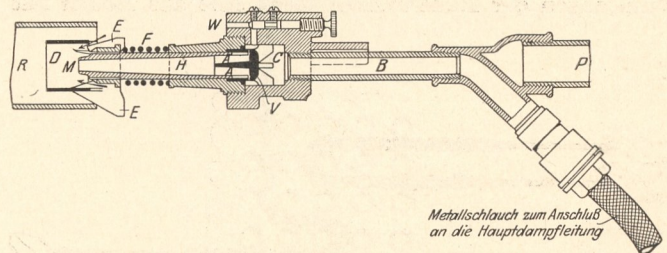


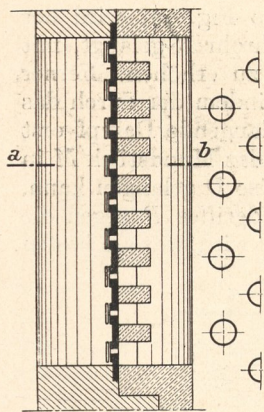
Fig. 667. Rußabbläser Torpedo.  
Ausführung: Hugo Szamatolski, Berlin.

Das beim Anwärmen vom Apparat und Dampfzuleitungsrohr sich bildende Kondenswasser wird vor der Benutzung des Torpedo durch die Öffnung *W* ausgeblasen.

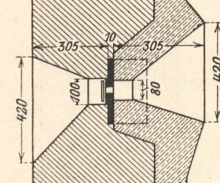
Eine Einrichtung, das Abblasen des Rußes von den Rohren der Wasserrohrkessel zu ermöglichen, zeigt die seitliche Rußblasetür Fig. 668, welche allerdings zur Voraussetzung hat, daß die Kessel mindestens an einer Seite frei stehen. Bei den Kesseln Fig. 85 und 86 ist für jeden der 3 Feuerzüge eine solche Tür angeordnet, wie aus den Längsschnitten zu erkennen ist. Die Reinigung der Rohre an Kesseln, welche an beiden Seiten eingebaut sind, ist auf S. 67 beschrieben.

Auf die Wichtigkeit der äußeren Reinigung für Überhitzerrohre ist auf S. 161 hingewiesen worden.





Schnitt a-b im ersten Zug



Schnitt a-b im II. und III. Zug

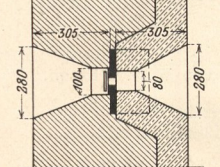


Fig. 668. Seitliche Ausblasetür für Wasserrohrkessel  
Ausführung: Fig. 85 u. 86.

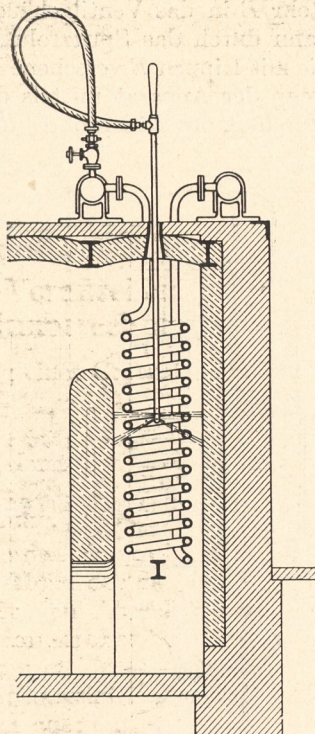


Fig. 669. Heißdampf-Rußblaseapparat für Überhitzer.  
Ausführung: Johann Weber & Co., Darmstadt.

Fig. 669 zeigt eine Einrichtung, um Zentrifugalüberhitzer mit Heißdampfstrahlen abzublasen.

**B. Werkzeuge für die innere Kesselreinigung.**

Zur Entfernung des Kesselsteins von den Außenwandungen der Rauchröhren dient eine aus Rollen mit

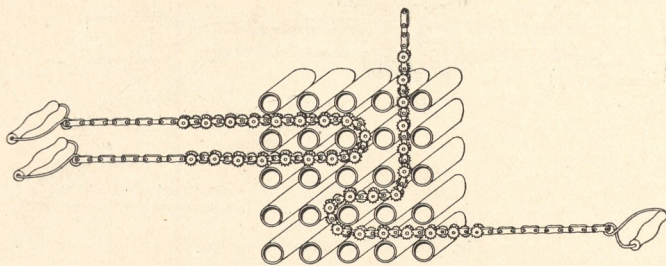


Fig. 670. Kratzkette für Siederöhre.  
Ausführung: Gust. Pickhardt, Bonn.

Schneidezähne gebildete Kratzvorrichtung Fig. 670, während eine auf demselben Grundgedanken beruhende

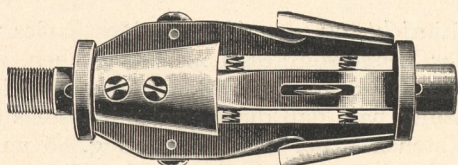


Fig. 671. Rohrreiniger zur Entfernung harter Beläge.  
Ausführung: Paul Lechler, Stuttgart.

Rollbürste, ausgeführt von der gleichen Firma, zur Beseitigung des Kesselsteins von ebenen oder wenig gerundeten Wandungen bestimmt ist.

Der Rohrreiniger von Lechler (Fig. 671 und 672) besteht aus vier, aus gehärtetem Stahl gearbeiteten Putzscheiben, die mit ihren kreisbogenförmigen Außenkanten durch starke Federn dicht an die Innenwand der Röhre gepreßt werden. Beim Vor- und Rückwärtsstoßen des Rohrreinigers wird durch die seitlichen Ansätze der Putzscheiben der abgeschabte Ruß und die in den Röhren lagernde Flugasche vor den Putzscheiben hergeschoben und auf diese Weise entfernt. Der Schaber

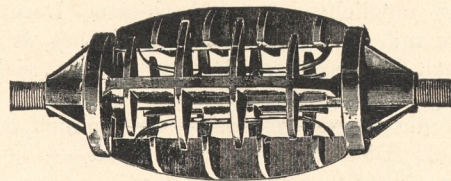


Fig. 672. Rohrreiniger zur Entfernung weicher Beläge.  
Ausführung: Paul Lechler, Stuttgart.

Fig. 672 ist für schlammige Niederschläge in Siederöhren und ebenfalls zum Entfernen von Ruß aus Rauchröhren geeignet.

Der Rohrreiniger Turbinia D. R. P. Nr. 122 180 und Fig. 673 eignet sich zur inneren Reinigung der Siederöhre von Wasserrohrkesseln, sowie von Economiserröhren, kann aber nur bei solchen Anlagen benutzt werden, in denen ein Wasserdruck von mindestens

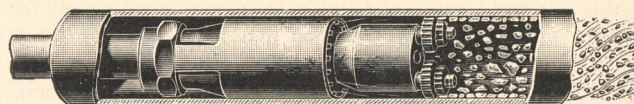


Fig. 673. Rohrreiniger „Turbinia“.  
Ausführung: Gustav Huhn, Berlin.

12 at zur Verfügung steht. Das durch die Verschraubung zugeleitete Druckwasser setzt den als Achsialturbine ausgebildeten beweglichen Teil, welcher scharfe Zahnräder trägt, in schnelle Umdrehung. Überall, wo ein zweiter Kessel unter Dampf gehalten wird, ist dieser Druck leicht durch die Speisepumpe zu erzielen, da die Zuleitung zu dem Rohrreiniger nur 25 mm Lichtweite hat, derselbe also nur verhältnismäßig wenig Wasser benötigt.

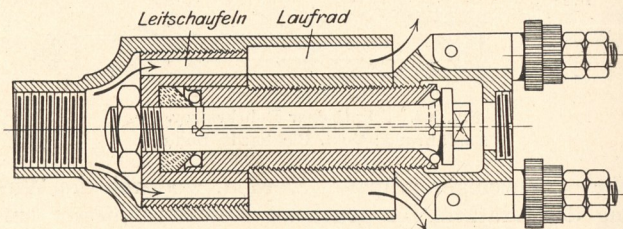


Fig. 674. Schnitt durch den Rohrreiniger „Turbinia“.

Kaltes Druckwasser wird bei Verwendung derartiger Apparate bevorzugt, da hierdurch der Kesselstein abgekühlt wird und infolgedessen leicht abspringt, während die Rohrwand bei nicht genügender Erkaltung der Umfassungsmauer sich immer wieder etwas erwärmt. Umgekehrt würde der Kesselstein eine starke Spannung gegen die Rohrwand erfahren und schlechter abzubringen sein. Der losgebrachte Kesselstein wird durch das abfließende Wasser weiterspült. Der Apparat macht ungefähr 8000 Touren in der Minute.

Die neueste Bauart ist in Fig. 674 im Schnitt gezeigt. Durch Kugellager und dicht abgeschlossene Ölräume ist für eine gute Ausnutzung des Kraftwassers bei geringer Abnutzung des Apparates gesorgt.

Einen ähnlichen Turbinenrohrreiniger liefern die deutschen Babcock & Wilcox Dampfkesselwerke A.-G.