

Fig. 174. Spiralrohrüberhitzer an einem Lokomobilkessel; Anordnung innerhalb der Kesselheizfläche.
Ausführung: Gebrüder Lutz, A.-G., Darmstadt.

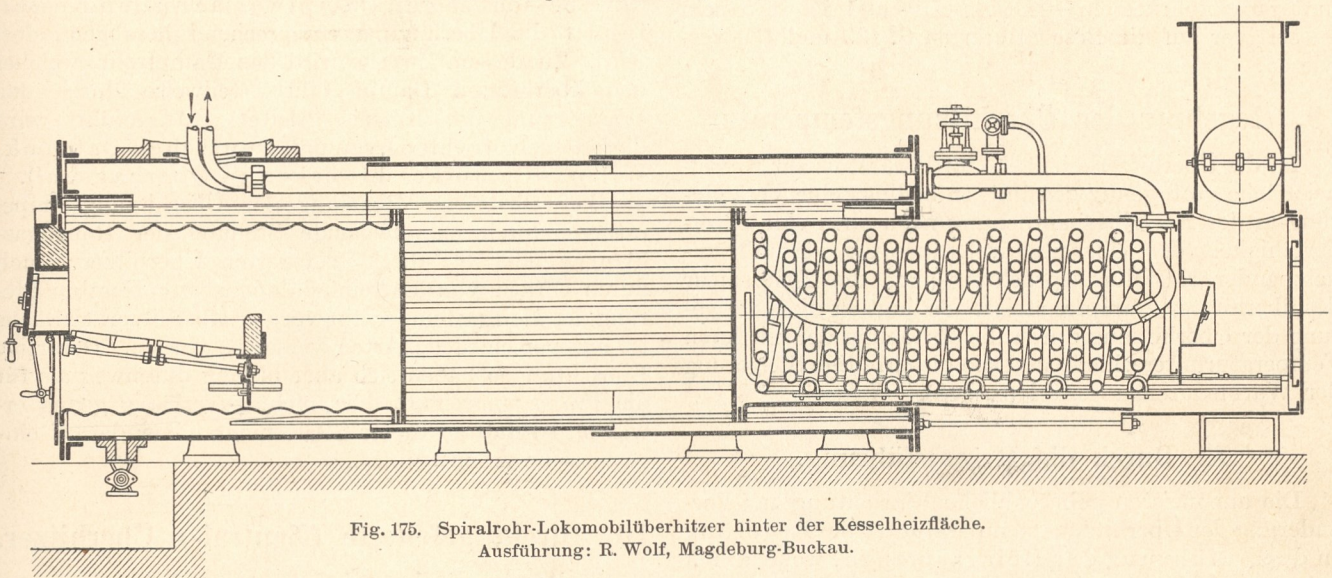


Fig. 175. Spiralrohr-Lokomobilüberhitzer hinter der Kesselheizfläche.
Ausführung: R. Wolf, Magdeburg-Buckau.

Hierdurch wird die Wärmeaufnahme des Dampfes außerordentlich begünstigt (S. 165), weshalb man bei derartig gebildeten Rohrschlangen unter sonst gleichen Verhältnissen mit kleineren Heizflächen auszukommen vermag.

Die Sammelrohre sind bei dem Göhrichschen Überhitzer aus Schmiedeeisen gefertigt und die zur Befestigung der Rohrschlangen erforderlichen Stützen in die Sammelrohre eingeschweißt. Die Regelung der Überhitzungstemperatur wird durch Rauchgasklappen sowohl wie durch Umschaltventile ermöglicht. Fig. 669 zeigt die bequeme Reinigung der Zentrifugalschlangen von Ruß und Flugasche mittels Dampfstrahles während des Betriebes.

Erwähnt sei hier auch der Berninghausche Überhitzer (Fig. 43), bei welchem die Spiralschlangen so angeordnet sind, daß sie vor Inbetriebnahme des Überhitzers an ihrem unteren Ende vollständig entwässert werden können.

In Fig. 174 ist sodann noch ein Spiralrohrüberhitzer gezeichnet, der in der Feuerbüchse eines Lokomobilkessels innerhalb der Kesselheizfläche angeordnet ist. Die Gase werden hierbei nach dem Bespülen des Überhitzers durch entsprechend lange Rohre bis zur vorderen Kesselstirnwand geführt, machen also einen längeren Weg, als dieses bei der sonst üblichen Bauart von Lokomobilkesseln Fig. 31 und 34 der Fall ist.

B. Die Anordnung der Überhitzer hinter der Kesselheizfläche.

Vielfach werden die Überhitzer hinter Heizrohrkesseln, die keine Außenzüge haben — Lokomobil- und Lokomotivkessel, sowie stehende Kessel — derart gelagert, daß sämtliche Gase erst nach dem Verlassen des Kessels den Überhitzer bespülen und dann gleich in den Schornstein entweichen. Da hierbei die den Überhitzer treffenden Gase selten eine höhere Temperatur als 400 bis 500° C haben, bedingt eine derartige Anordnung größere Heizflächen und Anschaffungskosten als bei der Unterbringung innerhalb der Kesselheizfläche, sie hat aber andererseits den Vorteil der größeren Haltbarkeit. Die Möglichkeit der Ablenkung der Heizgase ist bei den geringen Gastemperaturen kein Erfordernis.

Wolf sieht nach Fig. 175 an seinem Lokomobilkessel einen Spiralrohrüberhitzer vor, bei welchem nur eine Spiralschlange in Anwendung kommt, die Überhitzerrohre sind hier also hintereinandergeschaltet. Erforderlich werdende Verschraubungen werden mit metallischer Dichtung ähnlich Fig. 156 nach Art der Perkinsverschraubung ausgeführt. Die Heizgase bestreichen den Überhitzer im Gegenstrom zur Strömungsrichtung des Dampfes und erfahren dadurch bei reichlich bemessener Heizfläche eine gute Ausnützung. Die Reinigung der Kessel- und Überhitzerrohre von Ruß und Flugasche

erfolgt mittels Dampfstrahles. Zu diesem Zweck ist ein drehbares mit kleinen Öffnungen versehenes Knierohr derart zwischen Überhitzerschlange und Außenwand gelagert, daß die Dampfstrahlen aus dem wagerechten Schenkel die Überhitzerschlange treffen, während durch die hinteren Öffnungen des senkrechten Schenkels ebenfalls der Überhitzer, durch die vorderen Öffnungen aber während der Drehung gleichzeitig die Heizrohre des Kessels mittels Dampfstrahl gereinigt werden.

Lanz verwendet bei seinen Lokomobilen in der Regel Flachschlangen von geringem Durchmesser und ordnet die Überhitzer am Ende der Kesselheizfläche so am Umfange der Rauchkammer an, daß das Innere der letzteren frei ist und somit die Heizrohre des Kessels jederzeit bequem zugänglich bleiben. Bei kleineren Kesseln werden auch wohl Spiralarüberhitzer angewendet, die in einem Stutzen oberhalb oder, wenn ein Unterzug zugänglich, unterhalb der Rauchkammer angeordnet werden.

Betreffend Anordnung der Schmidtschen Überhitzer hinter Heizrohrkesseln — Lokomotiv- und Schiffskesseln — sei hier auf die Beschreibungen S. 133 und 139 verwiesen.

9. Regelung der Überhitzungstemperatur.

Ist die Überhitzerheizfläche im Verhältnis zur Kesselheizfläche groß genug gewählt, so bedingt eine Veränderung in der Kesselbeanspruchung nach oben eine Regulierfähigkeit der Überhitzungstemperatur, da mit zunehmender Kesselbeanspruchung auch die Temperatur des überhitzten Dampfes steigt. Bedingt ist diese Steigerung der Überhitzung durch die Erhöhung der mittleren Temperaturunterschiede und die gleichzeitige Steigerung der Wärmedurchgangszahl (S. 165).

A. Durch die Heizgasführung.

Die am meisten gebräuchliche Einrichtung zur Veränderung der Überhitzungstemperatur ist die Regelung in der Zuführung der Heizgasmenge, wobei durch entsprechend angeordnete Klappen (Fig. 164) oder Schieber (Fig. 162) ein mehr oder weniger großer Teil der Heizgase von der Überhitzerheizfläche abgelenkt wird. Die Möglichkeit der vollständigen Ablenkung der Gase kommt im Betriebe nur beim Defektwerden des Überhitzers in Frage, sie ist dagegen beim Anheizen des Kessels ein wirksames Mittel, die Überhitzerschlangen vor dem Verbrennen bzw. Ausglühen zu schützen.

Je weiter die Umschaltvorrichtungen an das Ende der Heizfläche verlegt werden, bzw. je kälter die Heizgase sind, bevor sie die Klappen oder Schieber berühren, um so größer ist natürlich die Haltbarkeit der letzteren. Ein unbedingtes Erfordernis ist es, die Klappen oder Schieber so anzuordnen, daß durch die Umlenkung der Gase die Kesselheizfläche nicht verkleinert wird.

Um die Ablenkung der Gase während des Anheizens entbehrlich zu machen, ist bei den Überhitzern (Fig. 85 und 86) eine Einrichtung getroffen, die es ermöglicht, durch Umschalten eines Dreiwegehahnes den Überhitzer während der Anheizperiode mit Wasser aus dem Oberkessel zu füllen und ihn so während dieser Zeit vor der schädlichen Einwirkung der Heizgase zu schützen.

B. Durch Mischung von Sattedampf mit Heißdampf.

Da die Verbindung eines Überhitzers mit dem Dampfraum des Kessels stets so erfolgt, daß ersterer, wenn nötig, innerhalb kürzester Zeit vollständig aus dem

Dampfstrom ausgeschaltet werden kann, so ist es auch leicht möglich, durch entsprechende Ventilstellung die Regelung der Überhitzung durch Mischung in der Weise vorzunehmen, daß nur ein Teil des Dampfes durch den Überhitzer geleitet und nachher wieder mit direkt dem Kessel entnommenem Dampf gemischt wird. Es findet diese Art der Überhitzungsregelung besonders dort Anwendung, wo eine Vorrichtung zur teilweisen Ablenkung der Rauchgase (Fig. 166 und 169) fehlt. Weil aber durch die geringere Dampfmenge, welche hierbei den Überhitzer durchströmt, die Heizschlangen nicht genügend gekühlt werden, sollte eine derartige Regelung der Dampftemperatur bei hohen Gastemperaturen wenigstens bei schmiedeeisernen Überhitzern nicht angewendet werden.

C. Durch Wärmeabgabe an den Kesselinhalt.

Eine neuere Einrichtung zur Regelung der Überhitzungstemperatur besteht darin, daß durch Abgabe der überschüssigen Dampfwärme an den Kesselinhalt die Überhitzung entsprechend herabgemindert wird. Zu diesem Zwecke wird das Dampfrohr, welches den überhitzten Dampf führt, teilweise durch den Wasserraum des Kessels geleitet. Ausgeführt wird diese Regelvorrichtung von den Deutschen Babcock-Wilcox-Dampfkesselwerken in Oberhausen¹⁾.

Die selbsttätige Regelung der Überhitzungstemperaturen durch entsprechende Stellung der Rauchgasklappen oder bei direkt gefeuerten Überhitzern auch durch Öffnen von Luftenlaßklappen zur Herabminderung der Heizgastemperatur vor der Überhitzerheizfläche ist auf verschiedene Arten versucht worden. Derartige Einrichtungen haben sich aber bislang durchweg als für die Praxis ungeeignet oder nicht zuverlässig genug erwiesen, so daß an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen werden soll.

10. Direkt gefeuerte (Zentral-) Überhitzer.

Sie kommen insbesondere dort zur Anwendung, wo die Dampfverbrauchsstelle sehr weit von der Dampferzeugungsstelle entfernt liegt, d. h. wo die eventuell an den Kesseln gewonnene Überhitzung ganz oder größtenteils durch Abkühlung an den Rohrwandungen wieder verloren gehen würde.

Das etwa von den Kesseln übergerissene und infolge von Abkühlungsverlusten in den Rohrleitungen entstandene Wasser wird mit in den direkt gefeuerten Überhitzer geleitet, und zwar wird es behufs Schonung der Rohrschlangen in einen dem Feuer zunächst gelegenen Gleichstromteil geführt.

A. Überhitzer mit liegenden Schlangen.

Ein direkt gefeuerter Überhitzer mit liegenden Schlangen ist in Fig. 176 dargestellt. Der Dampfstrom wird hierbei geteilt und am Anfang der Heizfläche mit den heißesten Gasen im Gleichstrome, im übrigen jedoch im Gegenstrom geführt. Hierdurch wird einerseits größtmögliche Schonung der Überhitzerschlangen, andererseits eine möglichst vollkommene Abkühlung, d. h. Ausnützung der Heizgase erreicht. Das in dem Dampfstrom mitgeführte Wasser wird dabei stets dem kleineren Gleichstromventil zugeleitet, um die Kühlung der von den Gasen zunächst getroffenen Überhitzerschlangen auf alle Fälle sicherzustellen.

¹⁾ Zeitschr. f. Dampfk. u. Maschinenbetrieb 1909, Nr. 42.