

der Verunreinigungen benutzt. Die Vorrichtung kann meistens ohne bauliche Veränderung nachträglich in vorhandenen Lokomotiven angebracht werden. Sie umschließt unmittelbar den Reglerkopf, also die Dampfentnahmestelle, damit dieser nur wirklich reiner Dampf zugeführt wird. Übergerissenes Kesselwasser und Kesselschlamm werden vorher durch die Vorrichtung abgeschieden, und zwar dadurch, daß der Dampfstrom gezwungen wird, mittels eines spiralförmigen Leitkanals eine sehr rasche kreisende Bewegung auszuführen. Hierbei werden die flüssigen und festen Beimengungen an die Wandungen des Abscheiders geschleudert, die mit eigenartig geformten Fangblechen versehen sind. Diese lenken vermöge ihrer Form die aufgefangenen Wasser- und Schlammteile schräg nach unten ab und führen sie durch Bodenöffnungen in den Kessel zurück, was infolge der Fliehkraftwirkung mit großer Geschwindigkeit geschieht. Letzterer Umstand ist für den Lokomotivbetrieb wichtig, da hierdurch auch die gelegentlich auftretenden großen Wassermengen sicher bewältigt werden können. Auf diese Weise werden Wasserschläge verhütet, deren Gefährlichkeit durch die Einführung der Heißdampflokomotiven erhöhte Bedeutung erhalten hat.

8. Überhitzer-Bauarten.

a) Vorteile des Heißdampfes.

Die wirtschaftlichen Vorteile bei Verwendung von Heißdampf lassen sich im wesentlichen zurückführen auf die Vermeidung der Niederschlagverluste und auf das größere spezifische Volumen des Heißdampfes. Daraus ergibt sich Dampf-, Wasser- und Kohlenersparnis gegenüber gleichartigem Dampfbetrieb, bzw. Vergrößerung der Zugleistung bei gleicher Kesselgröße und gleichem Kohlenverbrauch. Ersparnis an Wasser gleich der an Dampf; sie ist größer bei Maschinen mit einfacher als bei solchen mit doppelter Dehnung, und zwar bei einfacher Dehnung etwa bis zu 33%, bei doppelter etwa bis zu 26%, im Vergleich mit Sattdampfmaschinen gleicher Bauart, Größe und Leistung und unter Voraussetzung voller Fahrt. Etwa ein Drittel geringer als Wasserersparnis ist Kohlenersparnis, da ein Teil der auf dem Rost erzeugten Wärme zur Überhitzung des Sattdampfes verwendet wird; sie beträgt bei einfacher Dehnung 20 bis 26%, bei doppelter 12 bis 18%.

Mit Erhöhung der Dampftemperatur wächst die Ersparnis, und es ist deswegen ratsam, zwecks Erzielung eines möglichst wirtschaftlichen Betriebes hohe Überhitzung anzuwenden. Erfahrungsgemäß geben im Lokomotivbetrieb unter gewöhnlichen Verhältnissen je 5 bis 6° Überhitzung etwa 1% Dampfersparnis. Als oberste Grenze der Dampftemperatur gilt 400°. Hauptsächlich hängt die Überhitzungshöhe von dem Feuchtigkeitsgehalt des in den Überhitzer tretenden Dampfes ab. Daher ist es ratsam, zwecks Erhöhung der Wirtschaftlichkeit eine solche Kesselbauart zu wählen und derartige Vorkehrungen zu treffen, daß möglichst trockener Dampf entsteht und in den Überhitzer gelangt.

Der Kohlenverbrauch einer Heißdampf-Zwillingslokomotive für eine an den Triebädern geleistete Pferdekraftstunde ¹⁾ ist bei 13 at abs

¹⁾ Vgl. Seite 76.

Kesseldruck und 350° Überhitzungstemperatur 1,08 kg, vorausgesetzt, daß der Arbeitsdampf in günstigster Weise ausgenutzt wird. Der angeführte Verbrauchsatz steigt, wenn dies nicht geschieht, wenn z. B. der Dampf auf seinem Wege zu den Zylindern zu viel an Spannung durch Drosselung einbüßt oder wenn, wie dies zur Erreichung sehr hoher Zugkräfte auf Steigungen und beim Anfahren vorübergehend nötig wird, mit großen Füllungen gefahren werden muß, die das Maß der wirtschaftlich besten Füllungen erheblich überschreiten. Schon hierdurch kann der Verbrauchsatz vorübergehend bis zu 30% steigen. Rechnet man weitere 5% hinzu für Verlustkohle, d. h. für Kohle, die verbrannt ist ohne Leistung von Arbeit als Gegenwert, wie z. B. beim Anheizen, durch mitgerissene Kohle usw., so ergibt sich ein Kohlenverbrauchsatz von rd. 1,34 kg für eine an den Triebädern geleistete Pferdekraftstunde.

Jede kohlenersparende Einrichtung bei Lokomotiven ist zugleich ein Mittel, ihre Leistung zu erhöhen. Wird angenommen, eine Satttdampflokomotive zweistufiger Dehnung mit einem Dienstgewicht von 55 t und einer Rostfläche von 2,3 qm leistet 800 Nutzpferdestärken an den Triebädern (Maschinenleistung) und verbraucht hierfür 1168 kg Kohle stündlich, so benötigt eine Heißdampflokomotive einstufiger Dehnung vom gleichen Gewicht und gleicher Rostfläche für dieselbe Leistung bei 350° Dampf Temperatur etwa 20% weniger, also nur 935 kg Kohle stündlich. Die Satttdampflokomotive verbrennt hierbei auf 1 qm Rostfläche etwa 508 kg Kohle in der Stunde, die Heißdampflokomotive dagegen nur 406 kg. Angenommen, diese Verbrennungsgeschwindigkeit stelle bei einer bestimmten Kohlenart die Höchstgrenze dar, so würde die Heißdampflokomotive bei der gleichen Verbrennungsgeschwindigkeit, also bei demselben gesamten Kohlenverbrauch von 1168 kg stündlich, statt 800, mindestens $800 \times 508 : 406 \cong 1000$ Nutzpferdestärken, also 25% mehr leisten. Auf 1 t Lokomotivgewicht entfällt im ersten Fall eine Leistung von $800 : 55 = 14,5$ und im zweiten eine solche von $1000 : 55 = 18,2$ Nutzpferdestärken.

In noch höherem Maße als nach ihren Maschinenleistungen in Pferdestärken wachsen die Schleppeleistungen bei Anwendung von Heißdampf. Es hängt dies damit zusammen, daß beide miteinander zu vergleichende Lokomotiven zu ihrer eigenen Fortbewegung dieselbe Leistung beanspruchen, so daß der Überschuß der stärkeren Maschinenleistung in vollem Betrag allein der Erhöhung der Schleppeleistung zugute kommt.

b) Rauchröhrenüberhitzer Bauart „Schmidt“¹⁾

Angewendet bei den meisten Bahnverwaltungen der Erde, manchmal in etwas abgeänderter Bauform.

I. Großrohrüberhitzer.

Im oberen Teil des Langkessels befinden sich 3 bis 4 Reihen Rauchrohre von 118 bis etwa 135 mm lichtem Durchmesser, die an den

¹⁾ Baurat Dr. Ing. ehrenh. Wilhelm Schmidt, Begründer der Schmidt'schen Heißdampfgesellschaft in Cassel-Wilhelmshöhe.