

Bei den Speisungen fällt das an den Prallkörper 4 in Nebelform aufgeschossene und dann fast gleichmäßig über den ganzen Dampfquerschnitt verteilte Wasser nacheinander auf die Stahldrahtbürsten 13 und auf die obere Platte 11. Auf dieser bis an die Wasserdurchlaßöffnungen entlangfließend, fällt es auf die untere Plattenschicht und muß hier an deren äußeren Rand entlangfließen, um dort in die Winkelräume hinabzufallen, welche die Domwand mit dem Kesselmantel bildet. Auf diesen Winkelräumen fällt das Wasser endlich in die Kesselmanteltaschen, die es gegen den Kesselboden zu leiten.

Alle Teile sind so eingerichtet und bemessen, daß sie ohne Lösen einer Schraube durch das Mannloch ein- und ausgebracht werden können. Für die Entfernung der Gase aus dem Dom, welches auch für die Erzielung eines guten Wirkungsgrades des Reinigers unbedingt erforderlich ist, wird ein Rohr im Dominnern angeordnet, das im oberen Drittel ausmündet und dazu bestimmt ist, der Speise- und der Luftpumpe das Treibmittel zuzuführen, nachdem es zuvor in einem Überhitzerelement getrocknet wurde.

b) Vorwärmer.

I. Vorteile des Vorwärmers.

Die Wärmewirtschaftlichkeit ist eine bessere. Denn man gewinnt einen Teil der sonst im Abdampf oder in den Abgasen ungenutzt verlorengehenden Wärme zum Vorwärmen des Speisewassers. Man spart also die Menge Kohle, die nötig wäre, das Speisewasser auf 190° zu erwärmen. Versuche haben beim Vorwärmereinbau 13—15% Ersparnis an Kohle ergeben.

Die Unterhaltungskosten der Lokomotiven nehmen ab, da der Kessel infolge geringerer Temperaturunterschiede mehr geschont wird. Denn bei Anwendung von Vorwärmern brauchen weniger Wärmeeinheiten durch die Heizflächen hindurch übertragen zu werden. Dampf von der üblichen Kesselspannung von 13 at abs hat eine Temperatur von etwa 190°. Die Temperatur des Wassers im Wasserkasten steigt selten über 10 bis 15° C; im Winter sinkt sie sogar fast bis auf den Gefrierpunkt, und es besteht infolgedessen die Gefahr, daß die Speiseleitung zwischen Lokomotive und Tender einfriert. Allerdings wird mit solchen niedrigen Wassertemperaturen meist nicht gespeist, da das Wasser bereits in der Dampfstrahlpumpe, der üblichen Speisevorrichtung für Lokomotiven, um etwa 40 bis 50° erwärmt wird. Aber Temperaturschwankungen zwischen 50 und 190° sind immerhin noch im Kessel zu treffen, wodurch sich der Kesselbaustoff ungleich ausdehnt, die Rohre und Kesselschüsse infolgedessen undicht werden und zu lecken beginnen. Bei Vorwärmung des Speisewassers auf 100 bis 130° herrscht nur ein Unterschied von etwa 60 bis 90° — im Vergleich zu 140° vorher — zwischen den heißesten und kältesten Stellen des Kessels, so daß die Gefahr des Kesselundichtwerdens bedeutend gesunken ist. Auch durch die später erwähnte geringere Rostanstrengung bei Anwendung von Vorwärmern wird der Kessel geschont.

Bei Vorwärmung des Wassers scheiden sich die mineralischen Lösungstoffe bereits vor seinem Eintritt in den Kessel teilweise als Schlamm im Vorwärmer aus, so daß die Absonderungen (in der

Hauptsache Kesselstein) weniger schädlich wirken. Rostbildung oder Anfressungen im Kessel treten in bedeutend geringerem Maße auf. Infolgedessen ist der Kesselwirkungsgrad gut, und da das Reinigen des Kessels kürzere Zeit in Anspruch nimmt, so ist die Lokomotive mit kürzeren Unterbrechungen dienstbereit.

Infolge der verringerten Blasrohrwirkung ziehen bei Abdampfvorwärmern die Heizgase gleichmäßiger durch die Siederohre, wodurch die Heizfläche besser ausgenutzt wird. Hierdurch verursacht, tritt eine Abnahme des Unterdruckes in der Feuerbüchse und der Rostbeanspruchung ein. Da aber die Leistung trotz der verminderten Rostbeanspruchung bei Vorwärmung dieselbe bleibt, ist dies ein Vorteil in bezug auf eine vollständigere Verbrennung des Brennstoffes.

Betriebstechnische Vorteile liegen auch in der geringeren Inanspruchnahme des Heizers; denn er braucht, um eine gleiche Lokomotivleistung zu erzielen, den Rost nicht so oft zu beschicken, da ja bei Vorhandensein von Vorwärmern die gleiche Lokomotivleistung mit einer geringeren Kohlenmenge erzielt wird. Ferner fällt bei den neueren Vorwärmern die Bedienung der Dampfstrahlpumpe fort, weil zur Wasserförderung in den Kessel ohne Unterbrechung arbeitende Speisewasserpumpen benutzt werden.

Selbst in vorhandenen Lokomotiven kann der Vorwärmer auf ziemlich einfache Art mit verhältnismäßig geringen Kosten eingebaut werden; vor allem beim Einbau in Satteldampflokomotiven kann er vermöge seiner Leistungserhöhung bis zu einem gewissen Grade den Überhitzer ersetzen. Die Anwendung der Überhitzung und Vorwärmung im Eisenbahnbetrieb ist natürlich am wirtschaftlichsten. Während eine Heißdampflokomotive mit einfacher Dehnung ohne Speisewasservorwärmung höchstens 17 % an Kohle erspart, beträgt die Brennstoffersparnis bei Anwendung eines Vorwärmers bei Heißdampflokomotiven etwa 26 %.

II. Grundsätze der Vorwärmer-Bauweise.

Man unterscheidet Abdampf- und Rauchgasvorwärmer. Erstere müssen den ihnen zugeführten Abdampf vollständig niederschlagen und die dabei frei werdende Wärme möglichst ohne Verlust an das Speisewasser abgeben. Für dauernd gleichmäßige Speisung des Kessels durch den Vorwärmer ist zu sorgen. Gleichmäßige Temperatur im Vorwärmer ist erwünscht. Der Schlamm muß sich an einer toten Stelle absetzen können, damit er nicht mit in den Kessel gerissen wird. Da die Heizfläche des Vorwärmers nur ein geringer Teil von der Kesselheizfläche ist, so wird der Wirkungsgrad der Vorwärmerheizfläche bei Schlammbelag schnell abnehmen, und es ist deshalb beim Bau des Vorwärmers für seine gute Reinigung (Ausspülen) zu sorgen.

Auf leichten Einbau und gute Auswechselbarkeit von Vorwärmerteilen ist zu achten, falls eine eingehende Reinigung des Vorwärmers nötig und seine Abnahme notwendig; man vermeidet dadurch das Ausdembetriebziehen der teureren Lokomotive, während die Beschaffung eines neuen Vorwärmers oder eines Teiles desselben bedeutend geringere Kosten hervorruft. Vorzuziehen sind von diesem Standpunkt aus Vorwärmerbauarten, in denen das Wasser durch wäge-