

Die Anschlußstutzen der Dosen und Kästen sind mit Gewinde versehen, in welche die Isolirohre, mit Bleiweiß oder Wannenabgedichtet, eingeschraubt werden.

Es ist besonders zu erwähnen, daß es möglich ist, an Stellen, wo ein gewöhnlicher Ellbogen sich nicht gut eignet, das Stahlpanzer-Isolirohr an Ort und Stelle für jede beliebige Krümmung kalt zu biegen und es so jeder Vertikalität anzupassen.

Diese Isolirohre werden ebenfalls in Längen von 3 m und mit lichten Weiten von 9, 11, 16 und 21 mm hergestellt.

Für die Räume der Verwaltungsgebäude, der Bureau's, Schanklocalitäten, überhaupt an allen Orten, wo besonders große mechanische Festigkeit nicht gefordert wird, kann mit Vortheil das erheblich billigere, aber in jeder Hinsicht zuverlässige und feuerfestere Isolirohr mit Messingüberzug Verwendung finden.

Die in Fig. 2 und 3 gezeigten Abzweigboxen und Kästen sind aus Gußeisen gefertigt und im Innern mit einer isolierenden Auskleidung versehen; sie dienen zur Ausführung von Abzweigungen, wozu gewöhnlich Abzweigscheiben aus Porzellan mit Messing-Anschlußklemmen, Fig. 4 und 5, zur Verwendung gelangen.

Die Dosen und Kästen sind nach außen hin mit einem durch Messing-Schrauben befestigten Deckel verschlossen und durch Gummiringe wasserdicht gemacht.

Das Leitungsmaterial besteht aus biegsamen Kupferlitzen mit bester Gummi- oder Olfonit-Isolirung, die besonders geeignet ist, der Einwirkung feuchter Luft zu widerstehen.

Für die Hauptleitung wird jeder Leitungspol für sich in ein Isolirohr gelegt, während bei den Abzweigungen z. B. für einzelne Abtheilungen, sowie auch zu den einzelnen Lampen, beide Leitungen in ein gemeinsames Rohr verlegt werden, und zwar wird für diesen Zweck ein besonderer Zwillingsleiter, Fig. 6, hergestellt, bei welchem die beiden hoch isolirten Kupferlitzen, parallel mit einander, mit einer mit Kautschuklack imprägnirten Umklöppelung umschlossen sind.

(Schluß folgt.)

Heißdampfmaschinen und ihre praktische Wartung.

Von Oberingenieur Max Schmidt, Grimnitzschau i. Sa.

Die Erkenntniß, daß überhitzter Dampf im Maschinenbetriebe wesentlich rationeller als gewöhnlicher Sattdampf arbeitet, hatte zur Folge, daß Neuanlagen lediglich für Heißdampfbetrieb hergestellt wurden. Trotz der erwiesenen Deconomie hörte man aber mitunter im Betriebe dennoch Klagen über sie, welche zwar zum weitaus größten Theil ihren Grund in mangelhafter Wartung hatten, die aber trotzdem zu falschen Schlüssen und Vorurtheilen dem Heißdampf gegenüber führten.

Es dürfte nun gewiß für alle mit dem praktischen Maschinenbetriebe in Berührung Kommenden von Interesse sein, über das Wesen des Heißdampfes, die Gesamtanordnung einer solchen Anlage und die Construction zweckmäßiger Maschinen Einiges zu hören, soweit es überhaupt möglich ist, diese Fülle von Material in knapper Form und leichtverständlicher Weise zu erörtern, um hieraus folgerichtig zu ersehen, worauf bei der Anlage und Wartung besonders geachtet werden muß.

Worin haben nun die Dampfersparnisse bei Anwendung von Ueberhitzung ihren Grund? Es sei versucht, dieselben an Hand eines Beispiels in groben Zügen zu erläutern. Zunächst nimmt überhitzter Dampf ein größeres Volumen ein wie Satt-

dampf von gleicher Spannung. So besitzt z. B. 1 kg Heißdampf von 8 Atm. Spannung, welcher etwa 100 °C überhitzt ist, ein um 23 % größeres Volumen, wie Sattdampf von derselben Spannung, oder — zur Füllung eines genau gleich großen Raumes (z. B. Dampfcylinder einer Maschine) sind nur 0,77 kg Heißdampf gegenüber 1 kg Sattdampf nothwendig. Man könnte nun glauben, daß der Unterschied im Gewicht (also 23 %) die Ersparniß bedeutete. Es ist dies aber nicht so ohne Weiteres der Fall, weil zur Ueberhitzung des Dampfes um 100 °C wieder ein Wärmehaufwand nothwendig wird, sodaß nach Abzug desselben für diesen vorliegenden Fall ungefähr noch 17 % an Ersparnissen übrig bleiben.

Bei einer Sattdampfmaschine setzt sich nun, außer dem idealen Dampfverbrauch der Maschine selbst, der Speisewasserverbrauch noch aus verschiedenen anderen Verlusten zusammen, und zwar:

a) Aus den Abkühlungsverlusten in der Rohrleitung zwischen Kessel und Maschine.

b) Aus den Abkühlungsverlusten im Dampfcylinder selbst durch die kälteren Cylinderwände.

c) Aus den Verlusten, welche durch undichte Kolben, Schieber oder Ventile entstehen.

Wird hingegen der Dampf genügend überhitzt, so bringt er gewissermaßen einen Uberschuß an Wärme mit auf den Weg, welche durch Erwärmung der vorherhingenannten Abkühlungsflächen so lange aufgebraucht wird, bis der Dampf seinen Sättigungspunkt

erreicht hat. Dieser Zustand wird meist im Cylinder der Maschine erreicht, wenn der Kolben bereits einen Theil seines Hubes zurückgelegt hat. Die unter a und b angeführten Verluste fallen somit zum größten Theil weg, oder werden vielmehr ausgeschlossen. Hieraus folgt aber auch, daß der Dampf umso höher überhitzt werden muß, je länger die Leitungen und je mangelhafter ihre Isolirungen sind. Im Allgemeinen nimmt man an, daß durch Heißdampf die Abkühlungsverluste Sattdampf gegenüber rund 40 bis 58 % geringer sich ergeben.

Im Folgenden seien nur Heißdampfmaschinen betrachtet, bei denen die Temperatur am Cylinder zwischen 280 und 320 °C beträgt. Es ist dies eine Ueberhitzung, welche bei völliger Sicherheit einen dauernd rationellen Betrieb gewährleistet, und welche, wenn durch sie vielleicht auch nicht niedrigster erreichbarer Dampfverbrauch erzielt wird, der übermäßigen Ueberhitzung dennoch vorzuziehen ist, weil der Verschleiß der gesamten Anlage (z. B. Ueberhitzer) und die Betriebskosten sich geringer gestalten.

Der im Kessel erzeugte Dampf, welcher je nach dem System desselben mehr oder weniger Feuchtigkeit enthält, strömt durch das Absperrventil am Dampfdom zunächst nach dem hinter oder über dem Kessel liegenden und von Feuergasen umspülten Ueberhitzer, welcher aus einer Anzahl von Rohrschlangen besteht, und in dem die Temperatur des Dampfes beliebig erhöht werden kann, ohne seine Spannung zu ändern. Er nimmt also ein gewisses Wärmequantum mehr auf, als es bei seinem Sättigungspunkt beträgt. Aus folgender Tabelle sind die Temperaturen des Sattdampfes bei den Spannungen von 4 bis 12 Atm. zu ersehen. Es ist ferner aus derselben bei Annahme, daß der Dampf verschiedener Spannung auf 300 °C erhitzt werden soll, zu entnehmen, wie bei niedrigerem Drucke größere, bei höherem Druck geringere Wärmemengen zugeführt werden müssen.

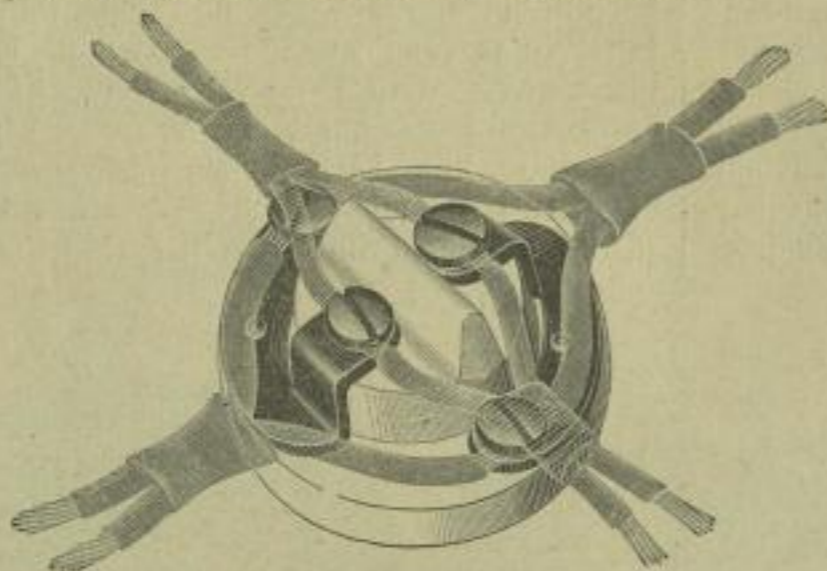


Fig. 4.

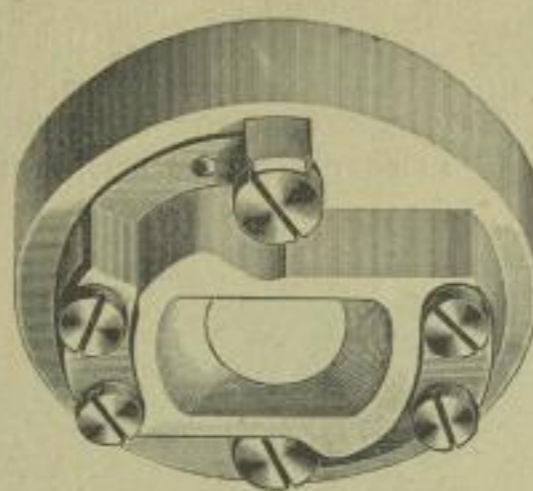


Fig. 5.

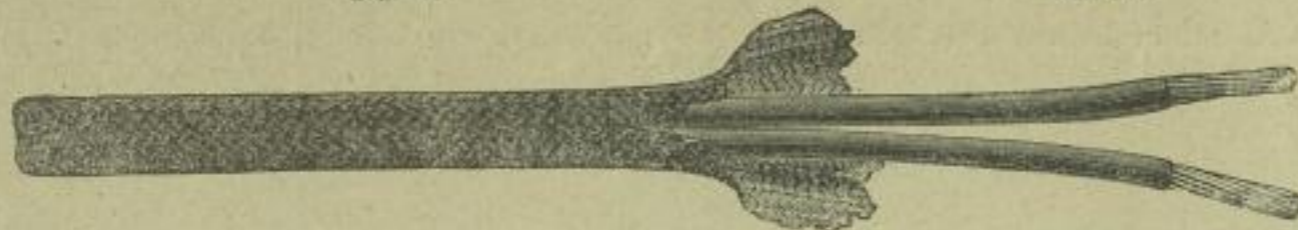


Fig. 6.