

der Wärme-Ausstrahlung zur Verwendung, welche nicht weiter in der Figur dargestellt ist.

Die Art der Feuerung ist so eingerichtet, daß sich stets eine gleichmäßige Wärme entwickelt, auch ohne besondere aufmerksame Bedienung. Zu diesem Zweck geschieht die Beschickung durch ein vertikal über dem Rost hängendes Füllrohr. Das Brennmaterial, aus Koke bestehend, erfüllt den Raum vom Rost bis zum Füllrohr; der obere Rand des letzteren ist durch einen luftdichten Deckel geschlossen; es brennt aber nur zwischen dem Rost und dem unteren Begrenzungsrohr *T* des Füllrohres, weil nur hier die zur Verbrennung erforderliche Luft hindurch streicht. Wenn durch das Fortbrennen der Koke verbraucht wird, sinkt aus dem Füllrohr immer die entsprechende Quantität nach, und es bleibt der Wärme-Effekt auf diese Weise immer genau derselbe, obgleich das Nachfüllen des Brennmaterials erst wieder zu erfolgen braucht, wenn das Füllrohr ziemlich leer geworden ist.

Die füllofenartige Feuerung ermöglicht die Anwendung dieser Apparate auch dort, wo es sich um eine sehr gleichmäßige Kraftentwicklung handelt, wie z. B. zum Betrieb von dynamo-elektrischen Maschinen, und erscheint hier als besonders praktisch, weil eine sehr bequeme Bedienung und eine konstante Wärmeentwicklung dabei Hand in Hand gehen. Es ist dieses auch für die Verwendung im Kleingewerbe wichtig, denn durch die Ersparung des Heizers im Verein mit dem geringen Brennmaterial-Verbrauch resultiren für einen Dampfmotor die denkbar geringsten Betriebskosten.

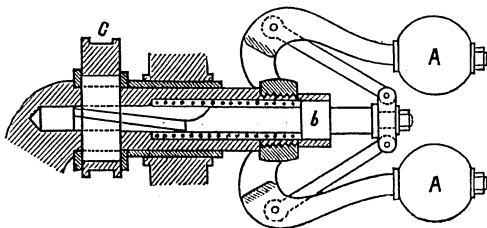
Um das Brennmaterial vom Rost zu entfernen, wird durch einen Hebel der Rost *R* abwärts geneigt. Es fällt alsdann das Feuer in einen unter dem Dampföfen hängenden eisernen Aschentopf.

Nach vielen und sehr gründlichen Versuchen hat sich die Kokefeuerung als den Bedürfnissen des Kleingewerbes am meisten entsprechend herausgestellt, weshalb auch die Feuerungseinrichtung des Dampferzeugers diesem Brennmaterial angepaßt ist.

Eine verschiebbare Thür (Fig. 3) im Aschenfallraum gestattet die Regulirung des Luftzutritts. Ebenso ist zur Entfernung der sich entwickelnden Flugasche in dem Mantel *M* eine Oeffnung vorgesehen. Der Kokeverbrauch bei voller Arbeitsleistung der Maschine beträgt pro Stunde und Pferdekraft ca. $\frac{1}{20}$ hl der gewöhnlichen Gas-Koke.

Während bei normalem Betriebe etwa eine stündliche Beschickung mit Brennmaterial erforderlich ist, kann man ungefähr rechnen, daß die letzte Beschickung für 2 bis 3 Stunden ausreicht, weil man das Feuer vor dem Abschütten gern möglichst weit herunter brennen läßt. Es hat sich herausgestellt, daß auch hierbei die Wärme-Entwicklung gleichmäßig bleibt und ist dies dadurch erklärlich, daß mit dem Dünnerwerden der brennenden Schicht ein lebhafter Zug entsteht, so daß die Wärme-Erzeugung ziemlich konstant vor sich geht.

Fig. 2.



Direkt wirkender Regulator.

Konstruirt von OTTO LILIENTHAL, Maschinenfabrikant in Berlin.
R. P. No. 18 471.

Der in diesem Apparate gebildete Dampf dient nun zum Betriebe einer Wanddampfmaschine, die außer einigen anderen Eigenthümlichkeiten auch eine neue Anwendung eines horizontalen Federregulators, Fig. 2 (R. P. No. 18 471), besitzt.

Die gekröpfte Welle trägt auf einer Seite das Schwungrad und auf der anderen Seite den horizontalen Regulator mit den Schwungkugeln *A A*. Die Spindel *b* des Regulators geht in die Welle hinein bis zu dem Sitze des einen vorhandenen Steuerungsexzentrers; letzteres ist auf einem quer durch die Welle steckenden und auch quer zur Welle verschiebbaren Prisma befestigt, während das Prisma und die

Regulatorspindel innerhalb der Welle durch schräge Feder und Nuth in Verbindung stehen, so daß eine Verschiebung der Spindel in der Richtung der Welle eine Verschiebung des Exzentermittelpunktes quer zur Wellenrichtung zur Folge hat. Auf diese Weise bewirkt der Regulator eine Hubveränderung des Exzentrers und kann bei diesen Maschinen die Füllung von $0-\frac{1}{2}$ variiren.

Es mag bei dieser Gelegenheit noch auf ein kleines praktisches Hilfsmittel aufmerksam gemacht werden, welches auf die Einschaltung des Manometers Bezug hat. Die Konstruktionsart dieser Maschine bringt es mit sich, daß die Dampfspannung zu Anfang und Ende des Kolbenhubes im Dampfzuführungsrohre keineswegs gleichmäßig sein kann. Um nun ein sicheres Ablesen der Dampfspannung am Manometer zu ermöglichen, ist vor demselben, wie Fig. 3 zeigt, ein Schleifenrohr angeordnet, in welchem sich bekanntlich Wasser (zum Schutze der Flächenfeder des Manometers) ansammelt. Doch ist dieses Rohr hier noch mit reinen Messingspähnen ausgefüllt und werden dadurch zu bedeutende Schwankungen oder Oszillationen des Manometerzeigers auf einfachste Weise beseitigt, so daß man im Stande ist, mit Sicherheit den mittleren Dampfdruck, auf den es ja nur ankommt, abzulesen.

Die Konstruktion der Maschine ist aus der Ansicht Fig. 3 wohl zur Genüge ersichtlich. Links vom Dampfcylinder befindet sich die Speisepumpe, welche ein dem Dampfverbrauch entsprechendes kleines Wasserquantum bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle in die Heizschlange fördert. Soll von Hand gespeist werden, was beim Anheizen zu geschehen hat, so kann man die Pumpe auch hierzu benutzen, indem man den an der Exzenterstange befindlichen Hebel mit Griff ausklinkt.

Diese Maschinen arbeiten gewöhnlich mit verhältnismäßig hohen Spannungen (etwa 10—12 Atmosphären), um recht hohe Nutzeffekte zu erzielen und weil der Dampferzeuger bei diesen Spannungen, wie überhaupt, durchaus ungefährlich ist. Beiläufig sei erwähnt, daß die Auswechslung einer Heizschlange bei etwaigem Platzen in Zeit von einer halben Stunde mit Leichtigkeit zu bewirken ist.

Der abgehende Dampf wird bei diesen Anlagen allemal kondensirt, um wieder zur Speisung des Dampferzeugers verwendet zu werden und die Ablagerung von Kesselstein auszuschließen, und zwar wendet LILIENTHAL bei kleineren Motoren häufig die Abkühlung durch Luftzug an, wobei nämlich der abgehende Dampf durch ein Röhrensystem streicht, das entweder in freier Luft hängt oder so vor einem hinreichend weiten Schornstein (der als Ventilations-Schornstein für manche Arbeitslokalitäten höchst werthvoll ist) angeordnet wird, daß der entstehende Luftzug die Röhren in wirksamster Weise umspült. Das gebildete Wasser fließt in ein unter der Maschine (siehe Fig. 3) angeordnetes Gefäß, aus dem die Speisepumpe es wieder aufsaugt. Das Speisewasser macht auf diese Weise einen immerwährenden Kreislauf durch die Dampferzeugungsrohre, die Maschine und den Kondensator.

Wenn die Luftkühlung sich nicht anwenden läßt, benutzt LILIENTHAL Wasser zur Kühlung, das gewöhnlich durch eine besondere Pumpe aus irgend einem Brunnen (Reservoir oder Abyssinerbrunnen) bezogen wird.

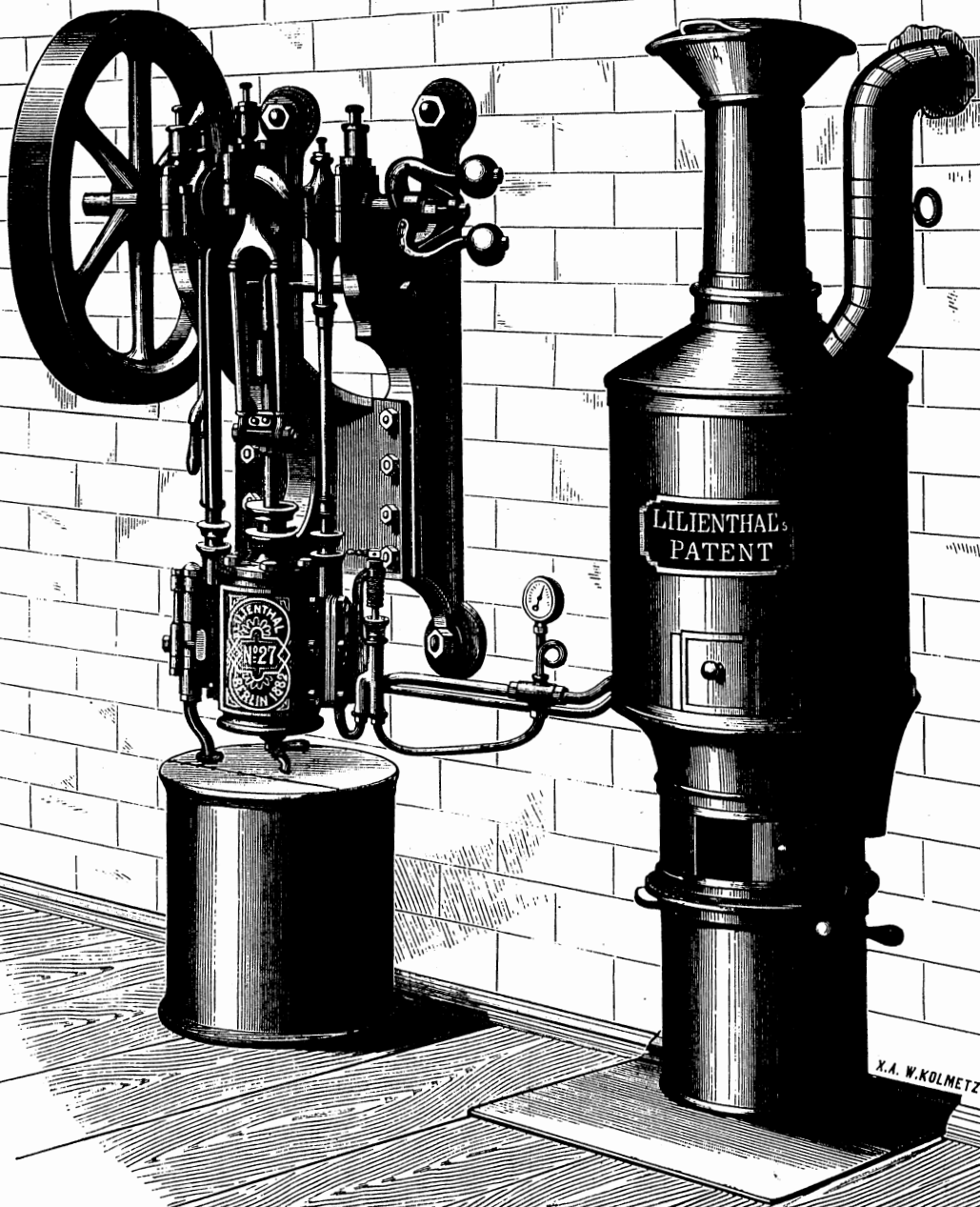
Das gebildete Kondensationswasser kommt hier, wie erklärlich, in gut vorgewärmtem Zustande wieder zur Verwendung; es gewährt aber außerdem noch, wie erwähnt, den Vortheil, keinen Kesselstein zu bilden.

Diese Maschinen haben bereits eine vielseitige Anwendung im Kleingewerbe gefunden; namentlich durch ihre bequeme Bedienung und die Möglichkeit der Anordnung in beliebigen Räumen, wo eine Feueranlage hergestellt werden kann. Das Anheizen dauert bei dem geringen Vorrath an Wasser natürlich nur wenige Minuten.

Der Gang der Maschine ist durchaus ruhig und geräuschlos; Reparaturen oder sonstige Unzuträglichkeiten im Betriebe sind dabei vollständig ausgeschlossen. Die Aufstellung aller Theile kann ganz beliebig unter bewohnten Räumen oder in irgend einer Gebäude-Etage erfolgen und ist dabei weder für Motor noch für den Dampferzeuger ein besonderes Fundament erforderlich.

Als ein gewisser Vortheil ist es noch anzusehen, daß Maschine und Dampföfen nicht nothwendig, wie in Fig. 3 dargestellt, neben einander stehen müssen; dieselben können vielmehr getrennt und beliebig weit von einander entfernt aufgestellt werden. Es findet sich hierdurch leichter auch bei beschränkten Räumlichkeiten der erforderliche Platz.

Fig. 3.



Gefahrloser Dampfmotor für Kleingewerbe.

Fabrizirt von OTTO LILIENTHAL, Maschinenfabrikant in Berlin. — R. P. No. 16 103 und 18 471.

Bezüglich des Raumbedarfs sei erwähnt, daß derselbe durchschnittlich beträgt:

	Größe der Grundfläche qm	Höhe
für die Maschine	0,50	ca. 2 m
für den Dampfzeuger	0,50	» 2 »

Obige Zahlen gelten selbst noch für Dampfmotoren bis zu 6 Pferdekräften, für grössere Anlagen ist nur ein geringer Mehrbedarf an Raum erforderlich.

Die Maschinen werden in 4 verschiedenen Grössen gebaut, bis zu 10 Pferdekräften.

Die Wärme des abgehenden Dampfes aus der Maschine läßt sich natürlich zu den verschiedensten Zwecken nicht bloß für Heizungs- und Ventilationszwecke (wie angedeutet), sondern auch für die verschiedensten Koch-Apparate, Wasser-Erwärmung und andere Einrichtungen ganz vortheilhaft verwenden.

Der Schornstein zur Abführung der Verbrennungsgase

bedarf durchaus keiner besonders großen Dimensionen; es sind vielmehr die für Beheizungszwecke ausgeführten Schornsteine auch für vorliegenden Zweck meistens vollkommen ausreichend.

Ein solcher gefahrloser Dampfmotor ist von dem Erfinder und Maschinenfabrikanten O. LILIENTHAL auf der Hygiene-Ausstellung hier selbst bei den Kesselhausanlagen in Gruppe 32 unter No. 1352 vorgeführt, wo derselbe, beiläufig bemerkt, zum Betriebe eines von E. BECKER, Maschinenfabrikant, hier ausgestellten Fahrstuhles dient.

Sehr viele Klein-Gewerbe sind durchaus nicht im Stande, Dampf entbehren zu können für verschiedene

Wasch-, Einweich- und Trocknungs-Zwecke, zum Kochen etc., und für diese hat obige Dampfmaschinen-Anlage, namentlich Gasmotoren gegenüber, große Vorzüge. Letztere werden selbst für große Arbeitsleistungen von voreingenommenen Kreisen neuerdings vielfach empfohlen, doch ist zur Zeit gar keine Aussicht, daß man von der wohlbewährten Dampfmaschine abgehen wird, denn für recht viele Fabriken müßte man, weil man eben Dampf braucht, letzteren doch erzeugen und wird man von demselben vernünftigerweise erst Arbeit verrichten lassen, ehe man ihn zu anderen Zwecken benutzt.

Ldt.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

Exkursionsbericht.

(Fortsetzung.)

Apparat im Eisenbahnzuge zur Angabe und Aufzeichnung der Fahrgeschwindigkeiten innerhalb bestimmter Grenzen der Bahnstrecke.

Patent WENDT No. 16 196.

Die Direktion der Marienburg-Mlavkaer Eisenbahn stellt in Gruppe 28 unter No. 1242 Apparate im Eisenbahnzuge zur Angabe und Aufzeichnung der Fahrgeschwindigkeiten innerhalb bestimmter Grenzen der Bahnstrecke aus, und gab darüber der anwesende Konstrukteur dieser Apparate — das Vereinsmitglied Herr Ingenieur WENDT aus Marienburg — einige Erläuterungen.

Mittelst dieser Apparate soll eine graphische Darstellung des Laufes der Züge gegeben werden, durch welche man in die Lage versetzt wird, nicht allein die Zeit und die mittlere Geschwindigkeit der Fahrt von Anfang bis zu Ende der Strecke, oder von Haltestelle zu Haltestelle, sondern auch von einem jeden beliebigen Punkte der freien Strecke bis zu einem andern beliebigen Punkte derselben zu bestimmen und zu kontrollieren. Durch die Konstruktion wird erreicht, daß man namentlich auch die einzelnen Geschwindigkeiten des Zuges fixiren und erkennen kann, welche zur Ueberwindung der einzelnen Steigungen, zur Zurücklegung der einzelnen Gefälle der Bahn, zum Befahren der Reparatur- und Versuchsstrecken angewendet worden sind, kurz, daß man den Lauf des Zuges in den partiellen Geschwindigkeiten vollständig übersehen und somit prüfen kann, ob der Lokomotivführer nicht nur im Allgemeinen nach dem Fahrplan gefahren, sondern auch, ob derselbe den speziellen Weisungen, welche ihm für das Befahren der Strecke sonst gegeben sind, nachgekommen ist oder nicht, namentlich, ob derselbe auf den Gefällen schneller und auf den Steigungen langsamer gefahren, als erlaubt und für die Sicherheit wünschenswerth ist, und ob derselbe die für Reparaturstrecken gegebenen Signale beobachtet hat.

Um diesen Zweck zu erreichen, ist die Anordnung im Allgemeinen so getroffen, daß ein transportabler, auf dem Zuge im Packwagen mitgeführter Apparat Hindernisse registriert, welche im Geleise so angebracht sind, daß durch dieselben bestimmte Strecken abgegrenzt werden, für die man die Geschwindigkeit ermitteln will, mit welcher der Zug dieselben passiert hat.

Der Kontakt zwischen dem Apparat (Registrierapparat) und dem Hindernis (Kontaktklotz) wird durch besondere Hebel (Kontakthebel) hergestellt, welche an dem Packwagen befestigt sind.

Der Kontakt mit jedem Hindernis bringt in dem Apparat ein bleibendes Zeichen hervor, so daß man in

Uhrwerk wickelt einen Papierstreifen in regelmäßigen Zeiten ab. Auf diesem Papierstreifen registriren sich selbstthätig die Eindrücke, welche durch den Kontakt der Hebel mit den im Geleise befindlichen Hindernissen entstehen.

Man erhält auf dem abgewickelten Papierstreifen ein graphisches Bild des Laufes der Züge von Hindernis zu Hindernis, welche je nach Bedürfnis außer an den Anfangs- und Endpunkten der Haltestellen von Kilometer zu Kilometer, von Gefällwechsel zu Gefällwechsel, von Anfang und zu Ende einer Reparaturstrecke angebracht werden können.

Bei der Marienburg-Mlavkaer Eisenbahn liegen die Kontaktklötze von Kilometer zu Kilometer vor der Eingangsweiche und hinter der Ausgangsweiche jedes Bahnhofes. Die Klötze sind einfach aus Kiefernholz hergestellt, kosten circa 0,30 *M* pro Stück, der Registrierapparat mit vorzüglichem Ankeruhrwerk 350—380 *M*, die Kontakthebel und deren Gesamtmontage am Gepäckwagen 50 *M*.

Sämmtliche Personenzüge der Marienburg-Mlavkaer Bahn fahren mit diesen Apparaten seit zwei Jahren, und sind Reparaturen absolut nicht erforderlich gewesen. Ein Kontaktklotz, den die Vereinsmitglieder in Augenschein nahmen, hatte bereits zwei Jahre in der Strecke gelegen; die vorhandene Abnutzung war sehr gering.

Herr Ingenieur WENDT hob besonders hervor, daß in Folge der elastischen Aufhängung der Kontakthebel ein heftiger Stoß beim Passiren der Kontaktklötze absolut vermieden wird.

Es wurden nun die Kontrolstreifen der Züge 1 und 6 der Marienburg-Mlavkaer Bahn pro Februar 1883 besichtigt. Der Streifen für zwei Züge hat eine Länge von circa 2 m und ist mit Zeittheilung (1 Minute = 4 mm) versehen. Dieser Streifen wird in Theile, gleich einer Stunde, zerschnitten und diese einzelnen Theile werden in ein Buch mit gummirten Falzen untereinander derart eingeklebt, daß jede Stunde eine besondere Seite enthält. Der oberste Streifen einer jeden Seite ist nach dem Fahrplan eingetheilt.

Um den Lokomotivführer in den Stand zu setzen, jeder Zeit die Fahrgeschwindigkeit per Kilometer zu bestimmen, hat Herr WENDT folgenden Apparat konstruirt, welcher ebenfalls näher erläutert wurde.

Dieser Apparat besteht aus einem Uhrwerk mit Zeiger und Ziffering, einem Kilometerzähler (Tourenzählwerk mit Einrichtung zum Vor- und Rückwärtszählen) und einem Fahrplan, welcher mit den Haltestationen und Kilometern auf eine Spirallinie aufgetragen ist und unterhalb des Zifferinges eingelegt wird. Die Entfernung der einzelnen Kilometer von einander ist den Steigungen und Gefällen der