

Ist dagegen das Wasser von ungenügender Beschaffenheit, so muß Oberflächenkondensation gewählt werden, weil dabei nur ein geringer Teil frischen Wassers — etwa 2 bis 3 pCt. — zugesetzt zu werden braucht.

Ist jedoch das Wasser nur in ungenügender Menge vorhanden, so tritt eine Rückkühlanlage hinzu.

Diese Rückkühlanlagen werden in Deutschland von den Firmen: „Klein, Schanzlin & Becker“, „Balcke & Co.“ u. a. m. in bewährter Güte hergestellt. Sie bestehen aus Kühltürmen, welche eine große Anzahl von Holzstäben oder andere Tropfvorrichtungen enthalten. Das erwärmte Wasser wird entweder von einer besonderen Pumpe oder direkt von der Kühlpumpe (oder Luftpumpe), Verteilungsrohrsystemen in einer gewissen Höhe zugeführt, welche die gleichmäßige Verteilung bewirken, und tropft darauf an den Holzstäben abwärts, wobei es von dem durch den Kamin selbst oder durch einen Ventilator erzeugten Luftstrom umspült und gekühlt wird. (Fig. 13.)

Blakes schalten in die Abdampfleitung zwischen Dampfzylinder und Kondensator automatische Wechselventile ein, welche sich selbstthätig öffnen und den Dampf in die freie Atmosphäre leiten, sobald durch irgend einen Umstand eine Störung bei den Pumpmaschinen auftritt, und die sich selbstthätig wieder schließen, sobald wieder ein geringes Vacuum vorhanden ist. (Vergl. Fig. 14 und 15.)

Der Nutzen einer guten Kondensationsanlage ist zu allgemein bekannt, als daß es hier angebracht erscheinen könnte, ihn eingehend nachzuweisen. Es muß aber erwähnt werden, daß die unabhängigen Blake-Luftpumpen auf den großen Schnelldampfern und Kriegsschiffen einen äußerst geringen Kraftbedarf aufweisen, wie nachstehend noch eingehender erläutert werden soll.

Die Aufmerksamkeit der deutschen Fachleute wurde bei Gelegenheit der Eröffnung des Kaiser Wilhelmkanals 1895, zu welcher der amerikanische Kreuzer „New-York“ beordert war, auf die Blake-Luftpumpen dieses Schiffes

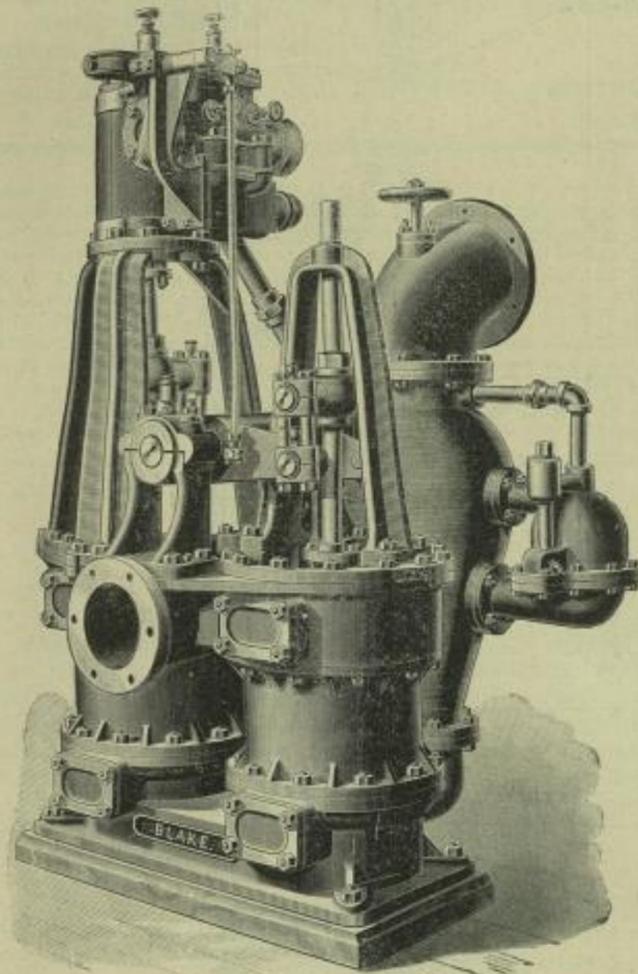


Fig. 12. Marine-Luftpumpe mit einem Dampfzylinder.

gelenkt und die Kaiserl. Deutsche Marine, sowie der Nordd. Lloyd, bzw. die Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Vulkan“ entschlossen sich, diese Pumpen alsbald zu verwenden. So wurden dann zunächst der deutsche Kreuzer „Hildebrandt“ und der neue große Lloydampfer „Kaiser Wilhelm der Große“ mit Blake-Luftpumpen und mit anderen Blake-Pumpen ausgerüstet.

Das Bild zu Anfang des Artikels giebt einen Begriff von der Größe der betreffenden Pumpen auf „Kaiser Wilhelm der Große“. Gegen die 3 Stock hohen Riesenschiffmaschinen verschwinden allerdings diese Pumpen trotz ihren beträchtlichen Dimensionen.

Die Pumpmaschinen haben 2 Dampfzylinder von 460 mm Durchmesser, 2 einfach wirkende Luftpumpenzylinder von 110 mm Durchmesser und einen gemeinschaftlichen Kolbenhub von 610 mm. Die Pumpen sind 4,2 m hoch und die Größe der Grundfläche beträgt 2,7×1,4 m. Die Konstruktion geht aus der Schnittzeichnung hervor. Charakteristisch ist die Schieberbewegung. Der Hilfszylinder liegt quer zu den Dampfzylindern und der Hilfskolben ist durch ein Hebelwerk mit den beiden Hauptschiebern verbunden, sodaß die Schieberbewegung durchaus gleichmäßig und gleichzeitig ist. Die beiden Maschinenseiten sind durch Balancier miteinander verbunden. Im Uebrigen zeigen die Maschinen nichts Außergewöhnliches (Fig. 16)

Die nebenstehenden Diagramme wurden bei den Probefahrten des Panzerkreuzers der Vereinigten Staaten „Mineapolis“ genommen und zeigen, daß die Dampfverteilung eine ganz eigenartige und den Vorgängen in den Pumpenzylindern genau angepaßt ist. Die „Mineapolis“ ist ein Dreischraubenschiff von

20000 P.K. und wurde 1893/94 von Wm. Cramp & Sons Ship & Engine Building Co., Philadelphia, erbaut. (Fig. 17.)

Die Diagramme zeigen, daß die Dampfzylinder reichlich groß bemessen sind; das geschieht bei allen direkt wirkenden Luftpumpenmaschinen aus dem Grunde, damit bei geringem Kesseldruck die Pumpmaschinen immer noch betriebsfähig sind. Man könnte, um namentlich bei großen Luftpumpenmaschinen Dampf zu sparen, die Dampfzylinder kompondieren. Indessen ist der Nutzen gegenüber den Nachteilen der Komplikation und des unregelmäßigen Arbeitens zu gering, um ernstlich in Erwägung gezogen werden zu müssen. Die Versuche bei den großen Marine-Luftpumpen haben nämlich gezeigt, daß der Kraftbedarf nur etwa $\frac{1}{100}$ bis $\frac{1}{1000}$ der Leistung der Hauptmaschinen beträgt. Bei

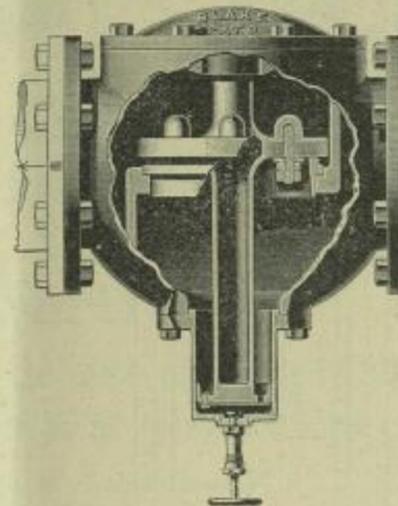


Fig. 14.

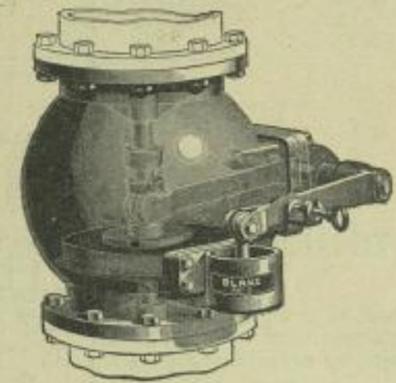


Fig. 15.

Automatisches Exhaust-Wechselventil.

den großen Pumpen für den Nordd. Lloydampfer „Kaiser Wilhelm der Große“, beträgt der Kraftbedarf der beiden Marine-Luftpumpen nur etwa 25—30 P. K. bei ca. 28000 P. K. der Hauptmaschinen; jede Maschine kondensiert normal bei etwa 13—15 Doppelhuben pr. Min. ca. 90000 kg Dampf pr. Stunde und kann bei höherer Hubzahl bequem das Doppelte leisten. Diese Zahlen geben einen Anhalt für den hohen Wirkungsgrad der Blake-Marine-Luftpumpen

Was die Regulierung der direktwirkenden Kondensationsmaschinen anbelangt, so zeigen sie in dieser Hinsicht eine bemerkenswerte Eigentümlichkeit.

Dampfzylinder.

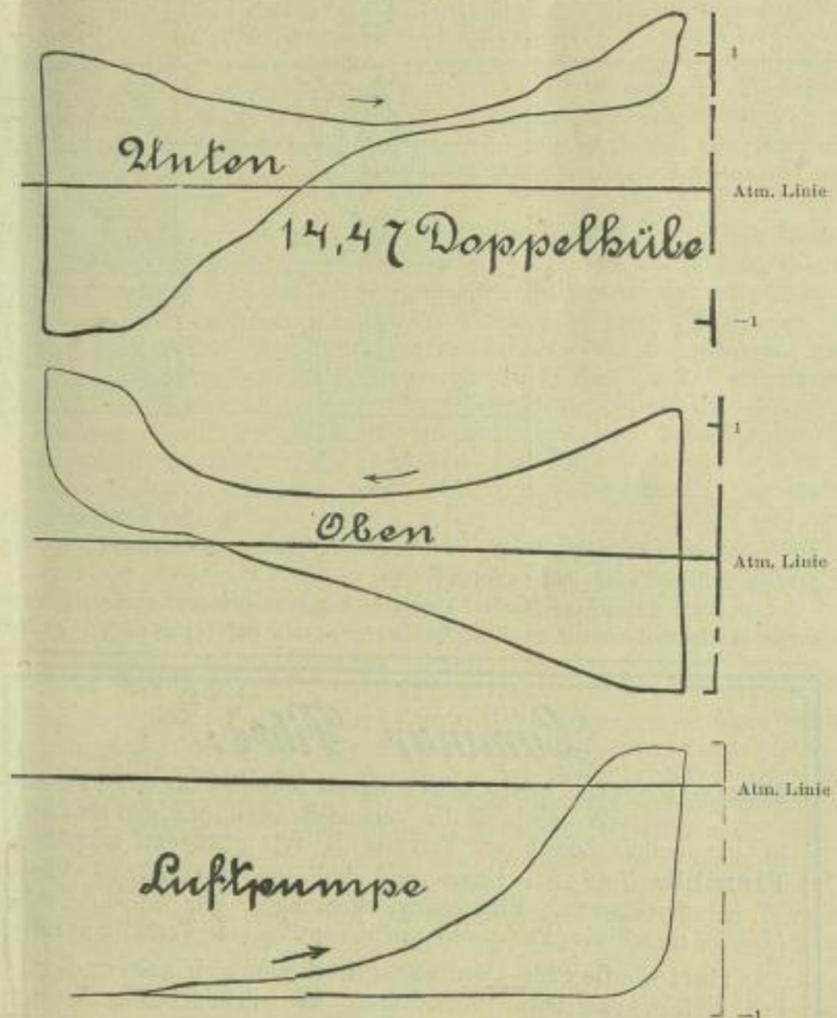


Fig. 17. U. S. Panzerkreuzer „Minneapolis“. Diagramme der Blake-Marine-Luftpumpen 2 Dampfzyl. 410 mm, 2 Luftp. Cyl. 900 mm, Kolbenhub 530 mm. genommen bei den Probefahrten.

Sie regulieren sich nämlich innerhalb gewisser Grenzen selbstthätig. Sobald der Dampfverbrauch der Hauptmaschinen geringer wird, steigt das Vacuum und die Pumpen — horizontale wie vertikale — arbeiten langsamer, während sie umgekehrt bei größerem Dampfverbrauch, weil dann das Vacuum fällt, schneller arbeiten.

In den Vereinigten Staaten von Amerika sind fast die meisten neueren elektrischen Zentralen mit unabhängigen Kondensationsanlagen ausgestattet