

31

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER  
SCHIFFFAHRTS-CONGRESSE

# X. CONGRESS-MAILAND-1905

II. Abteilung : Seeschifffahrt  
6. Mitteilung

## KÜSTENSIGNALE — FEUERSCHIFFE TELEGRAPHIE OHNE DRAHT

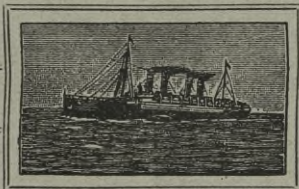
BERICHT

VON

**W. J. DOUGLASS**

*M. Inst. C. E.*

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL  
BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)  
*18, Rue des Trois-Têtes, 18*

1905



II-354108

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318940

300-3-8/2018

# Die Leuchtturmtechnik in Grossbritannien

---

1905

---

BERICHT

VON

**W. J. DOUGLASS**

*M. Inst. C. E.*

---

Vor der Behandlung des eigentlichen Themas dieses Aufsatzes, hält es der Verfasser für geeignet, einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Leuchtturmtechnik einzuschalten. Hierbei soll besonders Rücksicht genommen werden auf die Wandlungen, welche die zur Erzeugung der Hauptlichtquelle verwandte Kraft im Laufe der Zeit erfahren hat. Ohne eine Kenntnis der unvollkommenen Anlagen der Anfangszeit kann man unmöglich die Vollkommenheit der heutigen in der richtigen Weise würdigen. Wie andre Zweige des menschlichen Wissens, hat sich auch die Beleuchtungstechnik der Leuchttürme auf grund der allmählich gewonnenen Erfahrungen entwickelt. Nur den bahnbrechenden Arbeiten der Vergangenheit ist es zu verdanken, dass uns die Vervollkommnung der Anlagen in den letzten Jahrzehnten wie ein Wunder erscheint und so ein beredtes Zeugnis davon ablegt, was unermüdlicher und scharfsinniger Forschung möglich ist.

Jahrhunderte lang, bestand das einzige Mittel, das man als Wegweiser für die Schiffer und als Warnung vor Untiefen und Klippen während der Nachtzeit besass, in Signalfeuern, die bald mit Kohle, bald mit Holz geschürt wurden. Der Verfasser will sich damit begnügen, zu erwähnen, dass diese unvollkommenen Feuersignale jedenfalls denselben menschenfreundlichen und nützlichen Endzwecken dienen sollten, die wir heutzutage mit unseren sorgfältig durchdachten Leuchtturmkonstruktionen erreichen wollen.

Ein bedeutsamer Wendepunkt in der Leuchtturmtechnik Grossbritanniens war das Werk jenes berühmten Ingenieurs Smeaton. Die überall bekannten Eddystoneleuchttürme, welche sich auf einem teilweise überschwemmten Felsenriff erheben, sind in der Tat das denkbar beste Beispiel für den beständigen Fortschritt in der Leuchtturmtechnik. Ein Blick auf die Mängel, an denen Smeatons Werk, das zu seiner Zeit eine vorzügliche Leistung war, leidet, genügt aber auch, um uns einen Begriff davon zu machen, welche eine Wohltat die Entwicklung von Optik und Technik für alle diejenigen gewesen ist, die sei es nun aus Vergnügen oder aus Beruf in die See hinausfahren.

Ferner hat sich der Eddystoneleuchtturm durch seine Geschichte und seine Lage als Warnungssignal an der Einfahrt eines grossen alten Schutzhafens einen Platz in der Vorstellung des englischen Volkes erworben, auf den sonst wenig turmgekrönte Felsen Anspruch erheben dürfen. Ja, er ist sogar zu einem Markstein in unserer Litteratur geworden.

Wenn auch der Turm, den Smeaton auf dem Eddystone erbaute, ein Werk war, auf das noch heute jeder Ingenieur stolz sein dürfte, so bedeutete doch das Licht, das von seiner Spitze die schwachen Strahlen über die Einfahrt nach Plymouth Sound aussandte, kaum einen Fortschritt gegenüber den alten Leuchfeuern, die zur Beleuchtung des in nächtliches Dunkel gehüllten Meeres aufloderten. Smeaton brachte auf der Spitze seines Leuchtturmes eine Beleuchtungsanlage an, die man auch beim besten Willen nicht als eine optische bezeichnen kann. Sie bestand lediglich aus einem Kandelaber, der 24 Talglichter von je  $2/5$  Pfund Gewicht und 2.8 Normalkerzen Leuchtkraft zu tragen vermochte. Die Gesamtleuchtkraft der 24 Kerzen betrug etwa 67,2 Kerzen, bei einem Gesamtverbrauch von 3,4 Pfund für eine Stunde. Die Kosten dieser unvollkommenen Anlage würden etwa den Betrag von der heutigen Kosten für die Stunde erreichen.

Erst im Beginn des 19ten Jahrhunderts erhielt der Eddystone Leuchtturm Reflektoren. Diese wurden im Jahre 1845 durch eine zweitklassige feststehende dioptrische Linse System Fresnel ersetzt. Der von dieser ausgesandte Lichtstrahl überschritt, bei den schwachen damals gebräuchlichen Dochtbrennern, wohl kaum die Stärke von 2 000 Kerzen.

Durch Verbesserung der Brenner und Erhöhung der Dochtzahl, wurde die Lichtstärke später auf etwa 5 000 Kerzen gesteigert.

In dem im Jahre 1882 neuerbauten Eddystoneleuchtturm wurden zuerst sechsdochtige « Douglass »-Brenner verwendet, deren jeder eine Leuchtkraft von 800 Kerzen besass. Es wurden dann noch weitere Versuche mit Dochtbrenner mit einer Dochtzahl von im Maximum 10 angestellt. Die mit dem im Jahre 1882 aufgestellten, erstklassigen Doppelapparat erzielte Lichtstärke betrug über 79 000 Kerzen, der eine Leuchtkraft von 2 000 Kerzen bei der früheren dioptrischen Fresnellinse gegenübersteht.

Durch die neuerdings stattgehabte Einführung der Petroleumgasglühlichtbrenner, die der Verfasser im folgenden kurz beschreiben will, wird die Kerzenstärke um mehr als 300 vom Hundert vermehrt.

Abgesehen von dieser Einführung der Petroleumgasglühlichtbrenner als Hauptlichtquelle für Leuchttürme ist im letzten Jahrhundert in den Vereinigten Königreichen kein wesentlicher Fortschritt in der Leuchtturmtechnik gemacht worden.

Die Verwendung glühenden Petroleumdampfes zur Erzeugung der Weissglut im Welsbachglühstrumpf ist ein Verfahren, das seit dem Jahre 1898 im französischen Leuchtturmbetriebe im Gebrauch ist. Der Petroleumgasglühlichtbrenner kommt jedoch erst seit 3 Jahren in diesem Lande zur Anwendung.

Im Jahre 1901 baute der Verfasser im Auftrage des Bombay Port Trust einen Glühlichtbrenner von 70 mm Durchmesser (System Luchaire) in den erstklassigen Doppelblitzfeuerapparat des Leuchtturms auf Kennery-Island ein. Dies war wahrscheinlich die erste Verwendung, die dieses System in einer britischen Besizung fand.

Dieser Brenner arbeitete zur vollen Zufriedenheit. Die Glühkörper haben 70 mm Durchmesser. Für Sparsamkeit im Verbrauch von Glühstrümpfen bei Anwendung der nötigen Sorgfalt spricht die Tatsache, dass in dem Leuchtturm vom 1. April 1904 bis 28. Februar 1905 nur 38 Glühstrümpfe gebraucht wurden.

Der Einführung des Gasglühlichtbrenners in Kennery folgten weitere Versuche zur Erlangung eines für Leuchtturmzwecke geeigneten Brenners. Diese wurden von Herrn Matthews, Engineer-in-Chief to the Trinity House ; Herrn Scott, Engineer to the Commissioners of Frish Lights und Herren Chance, Light-house Constructors of Birmingham ausgeführt.

Es ergaben sich dabei etwa ein halbes Dutzend verschiedener Brennersysteme, zwischen denen der Leuchtturm-Ingenieur heute die Auswahl hat. Im Prinzip sind sich diese im allge-

meinen ähnlich, unterscheiden sich jedoch in verschiedenen Einzelheiten. Der Hauptunterschied liegt in der Art der Erhitzung des Dampfrohres, in dem das Petroleum aus dem flüssigen in den gasförmigen Zustand übergeführt wird. Im « Matthews »-Brenner und in den meisten französischen Systemen geht das Oel durch ein gekrümmtes oder gewundenes Rohr, das längsseit oder über dem Glühstrumpf liegt, dem die zur Erzeugung des Dampfes erforderliche Hitze entnommen wird. Im « Scott »- und « Chance »-Brenner ist dagegen ein besonderer Brenner für die Verdampfung vorgesehen.

Der Verfasser wird im folgenden die verschiedenen Systeme mehr oder weniger eingehend beschreiben :

### Der « Chance »-Brenner.

Dadurch dass man in diesem Brenner das Oel in einer besonderen unter dem Glühstrumpf und dem Brenner liegenden Kammer verdampft, will man die Bedenken beseitigen, die gegen die Verdampfer am Glühstrumpfumfange erhoben sind. Die Erhitzung des Verdampfungsrohres geschieht mittels eines Hilfsbrenners, der seinen Oelbedarf derselben Quelle entnimmt, wie der Hauptbrenner.

Die allgemeine Anordnung der Anlage zeigt Fig. 1 und die Photographie Fig. 2.

Die Luft- und Oelbehälter sind aus Schweissstahl. Zwischen ihnen liegt eine Handpumpe, mittels der die Luft in dem Behälter auf einem Druck von 125 lbs für einen Quadratzoll erhalten wird. Zwischen dem Luft- und Oelbehälter befindet sich ein Reduzierventil, das den Luftdruck über dem Oel auf eine Spannung von 60 bis 65 lbs für einen Quadratzoll regelt. Dieser Druck hat sich nämlich als der günstigste herausgestellt. Absperrventile E., F. und G. liegen an den Aus- und Eintrittsöffnungen des Luft- und Oelbehälters.

Der Brenner besteht aus einem unteren Teile aus hartem Messing, in dem das Verdampfungsrohr B. D. und der Hilfsbrenner A. für seine Erhitzung liegen. Der obere Brennerteil hat eine cylindrische Form und ist mit einem Gasesieb bedeckt. Am oberen Ende ist ein Deflektor angebracht, von dem ein gewundener Kupferstab ausgeht. An diesem hängt der Glühstrumpf über der Flamme. Die Einzelheiten des Brenners zeigt Fig. 3.

Der Verdampfer besteht aus 2 parallelen Rohren, die am Ende mit einander verbunden sind und an der Aussenseite des Brenners in eine kleine Kammer auslaufen. Ueber dieser liegt der Zündkanal C, durch den das Petroleumgas in den Mischbehälter H gelangt, aus dem es die nötige Luft mit fortreisst. Der Hilfsbrenner für die Erhitzung besteht aus einem unter dem

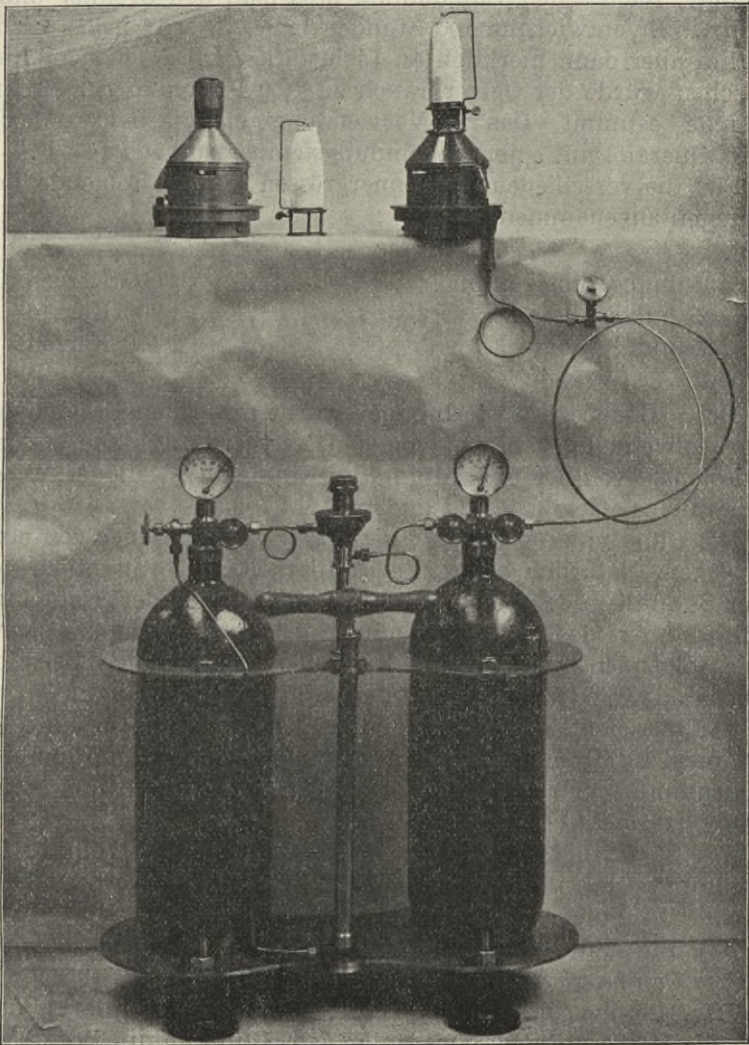


Fig. 2

Verdampfer liegenden Rohr. Er entnimmt seinen Oelbedarf dem Mischbehälter.

Ein neuerer Versuch mit einem 55 mm Brenner dieses Systems hatte die folgenden Ergebnisse : der Brenner wurde in einer Lanterne aufgestellt und mit einer Doppelgruppe von Luft- und Oelbehälter derart gekuppelt, dass jede von ihnen ohne Unterbrechung der Brennertätigkeit in Gebrauch genommen werden konnte. Nach seiner Entzündung liess man den Brenner unberührt. Er entwickelte 100 Stunden lang ein sehr helles Licht, nahm aber dann merklich an Lichtstärke ab. Nach dem Auslöschen wurde der Oelverbrauch zu 1,00 Pinten in der Brennstunde bestimmt. Das zur Verwendung gelangte Oel war leichtes Mineralöl mit einer Entzündungstemperatur von 145° F.

Für die verschiedenen Brennergrössen können folgende Leistungen angenommen worden :

35 mm Glühstrumpf . . . . .	600 Kerzen
55 mm . . . . .	1 300 Kerzen
85 mm . . . . .	2 400 Kerzen

Der « Chance »-Musterbrenner wurde mit guten Ergebnissen zur Anwendung gebracht von den Northern Lighthouse Commissioners von der Verwaltung des Kapstaates, Kanadas, Westaustraliens, Mexikos, und anderen.

Die Glühstrümpfe haben eine mittlere Lebensdauer von etwa 6 Tagen. Natürlich hängt die Haltbarkeit sehr wesentlich von der Sorgfalt in der Behandlungsweise ab und ändert sich etwas mit der Art des zur Verwendung gelangten Brennersystems. Die folgenden Auszüge aus Berichten geben einige Beispiele ausnahmsweise langer Lebensdauer im Dienstgebrauch.

a) Einer der letzthin verwandten, Glühstrümpfe brannte 769 Stunden 43 Minuten, behielt in dieser Zeit seine Gestalt bei und schrumpfte nur sehr wenig zusammen. » (*Northern Lighthouse Commissioners.*)

b) « Vom 23. März bis 11. Mai 1904 zerbrachen keine Glühstrümpfe. Der mittlere monatliche Glühstrumpfverbrauch ist etwa 3 1/2 Stück. »

c) « Ein Glühstrumpf brannte 28 Nächte. » (*Northern Lighthouse Commissioners.*)

Der Hauptvorteil des « Chance »-Brenners liegt darin, dass 1.) die Verdampfungsrohre unter dem Glühstrumpf liegen, so dass sie in keiner Weise das von diesem ausgehende Licht hemmen. 2.) Der Verdampfer wird infolge seiner Lage im Brennkör-



per vor Zugluft und kalten Luftströmungen, die die Verdampfung des Oels nachteilig beeinflussen könnten, geschützt.

### Der « Matthews »-Brenner,

Dieser Brenner ist von seinem Erfinder in einer Abhandlung über « Küstenbeleuchtung in Grossbritannien », die vor dem Internationalen Ingenieurkongress in St. Louis 1904 zur Verlesung gelangte, eingehend beschrieben worden.

Das System mit einfachem Glühstrumpf zeigt Fig. 4, das mit dreifachem Fig. 5.

Das Oel gelangt in einen Verdampfer (F), der unter einem Druck von etwa 53 lbs für einen Quadratzoll steht. Die Druckluft wird aus einem kleinen, über dem Oelbehälter liegenden Luftbehälter entnommen. Der Verdampfer besteht aus einem spiralförmig gewundenen Messingrohr, das in einer völligen Metallumhüllung um den Glühstrumpf herumliegt. Das Rohr ist mit einer Asbestdecke (K) versehen. Aus dem Spiralrohr gelangt das Gas nach dem Fuss eines senkrechten Rohres, aus dem es in eine kleine Kammer strömt. Aus dieser tritt es durch einen Zündkanal (R) in ein senkrechttes Messingrohr, in dem sich gleich über dem Zündkanal 4 Oeffnungen für den Luftzutritt befinden. Gas und Luft gelangen dann zusammen durch ein feines Kupferdrahtsieb (M) in den Mischbehälter, von dessen Mitte aus eine kegelförmige Oeffnung (N) den Dampfstrom nach den Wandungen des Glühstrumpfes verteilt. Zur Unterstützung des Glühstrumpfes dient ein Träger (O).

Mit einem Welsbachglühstrumpf No. 7 (von etwa 50 mm Durchmesser) wurde eine Lichtstärke von 1 250 Kerzen erzielt. Der Oelverbrauch belief sich auf 1 Pinte in der Stunde. Das zur Verwendung gelangte Oel war gewöhnliches Leuchtturmparaffinöl mit einer Entzündungstemperatur von 143° F.

Der dreifache « Matthews »-Brenner wurde für die Verwendung in Verbindung mit einigen hyper-radialen Linsen für Blinkfeuer erster Klasse im Trinity House Betrieb konstruiert. In den Apparaten dieser Art ist oft ein Licht von grossem Brenndurchmesser von Wichtigkeit. Die Betriebslichtstärke jedes Brenners beträgt 3 300 bei einem Oelverbrauch von 3 Pinten in der Stunde.

Durch den teilweisen Lichtverlust infolge der Undurchsichtigkeit des Glühstrumpfes ist es bei einer solchen Anlage unvermeidlich, dass die innere Helligkeit der Flamme, die für die

Zwecke der Leuchtturmapparate sehr erwünscht ist, stark vermindert wird. Eine ungelöste Frage ist es auch noch, ob nicht bessere Ergebnisse mit Glühstrümpfen von 85 mm und 100 mm Durchmesser, wie sie in anderen Betrieben zur Verwendung gelangen, erzielt werden können.

Die mittlere Lebensdauer eines Glühstrumpfes beträgt 6 Tage. Die Verdampfungsspiralen haben zeitweise 4 Monate ausgehalten, in anderen Fällen versagten sie jedoch schon nach kurzer Gebrauchsdauer.

### Der Französische Leuchtturmbrenner.

Der im französischen Betriebe gebräuchliche Gasglühlichtbrenner wurde von Herrn Ribière in seiner Abhandlung über

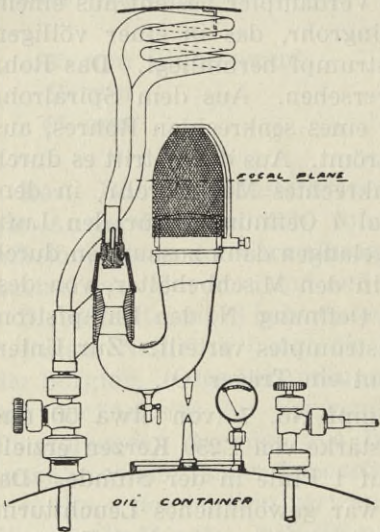


FIG. 6  
EXTERNAL VAPOURISER

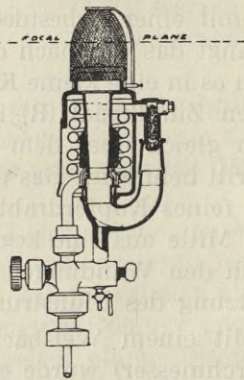
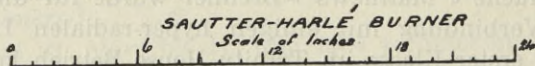


FIG. 7  
INTERNAL VAPOURISER



« Die Beleuchtung der französischen Küste », die vor dem internationalen Kongress in St. Louis zur Verlesung kam, beschrieben.

Diese Brennerart wurde ursprünglich von Herrn Luchaire eingeführt. Der Verdampfer besteht aus einem einzelnen Rohr von umgekehrter U-Form, das über dem Glühstrumpf liegt. Dieses

Rohr besitzt, ebenso wie das Matthewsche Spiralrohr, wenn auch in geringerem Grade, den Nachteil, dass es die Lichtausstrahlung nach bestimmten Richtungen behindert.

Der französische Brenner wird gewöhnlich in 2 Grössen, für die Aufnahme von 55 mm und 85 mm Glühstrümpfen angefertigt.

Bisweilen ist auch noch eine andere Art französischer Brenner in Gebrauch, bei dem das Ableitungsrohr des Verdampfers an derselben Seite des Glühstrumpfes verläuft, wie das Zuleitungsrohr. Eine von der Firma Sautter-Harlé und Co. eingeführte Brennerart hat ein spiralförmig gewundenes Rohr um den Glühstrumpf herum, ebenso wie das System « Matthews ». Diesen Brenner zeigt Fig. 6. Diese Firma stellt auch noch einen Brenner mit innenliegendem Verdampfer her, vergl. Fig. 7.

Die französischen Fabrikanten bringen Brenner von 35 bis 100 mm Durchmesser zur Anwendung. Am meisten in Gebrauch sind die Grössen von 35, 55 und 85 mm.

#### Der « Scott »-Brenner.

Den « Scott »-Brenner zeigen die Figuren 8, 9 und 10. Er wird von den Commissioners of Irish Lights gebraucht und besitzt einen Hilfsbrenner zur Erhitzung nach Art des « Chance »-Brenners. Das Verdampfungsrohr (1.) liegt unmittelbar senkrecht unter dem eigentlichen Brenner und ist von einem Metallschirm umgeben, der gleichzeitig den Hilfsbrenner schützt. Der Zündkanal (2) liegt unmittelbar unter dem Mischbehälter, über dem sich eine Rauchablenkungsvorrichtung, bestehend aus einem feinen Drahtsieb und einem Deflektor befindet. Der Glühstrumpf hängt an einem Träger (9). Das in den Hilfsbrenner (5) mündende Hauptrohr (6) entnimmt seinen Bedarf an Oel durch einen Nebkanal aus dem Mischbehälter. Der Gaszutritt nach dem Hauptbrenner wird durch das Einlassventil (7), das in einem am Lampenfuss (8) sitzenden Träger sich befindet, geregelt. Die Gesamtanordnung des Brenners mit Oel- und Luftbehältern, Pumpen u. s. w. zeigt die Photographie Fig. 14., auf der man eine Reserve-Dochtlampe auf einem am Lampenfuss angebrachten Träger sitzen sieht.

Der in diesem Brenner verwandte Glühstrumpf hat 50 mm Durchmesser. Die Betriebslichtstärke schwankt zwischen 1 000 und 1 200 Kerzen. Die Grösstlichtstärke, die bei Laboratorium-

versuchen erzielt wurde, beträgt 1 500 Kerzen bei Anwendung eines Oels von 160° bis 165° F Entzündungstemperatur unter einem Druck von 60 lbs.

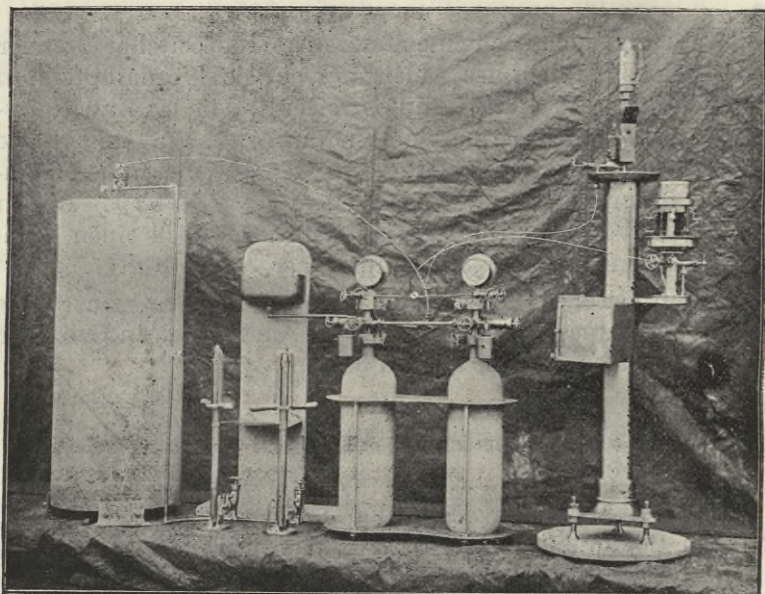


Fig. 11

Die Verdampfungsrohre werden jeden zweiten Tag gereinigt. Die Lebensdauer der Rohre schwankt nach den Verhältnissen. Einige halten 4 bis 6 Monate, während andere schon nach etwa einer Woche versagen. Der Glühstrumpfverbrauch schwankt von 12 bis 100 im Jahr, je nach dem Geschick der Wärter. Der Oelverbrauch beträgt 1,2 Pinten in der Stunde.

#### Der « Pintsch »-Brenner.

Der « Pintsch »-Gasglühlichtbrenner hat im Deutschen Leuchtturmbetrieb ausgedehnte Verwendung für die Lichter an der Baltischen Küste gefunden ; in beschränktem Masse gelangte er in Chinesischen Betrieben und an anderen Plätzen zur Anwendung.

Den Brenner mit Zubehör zeigt Fig. 12.

Die Luftpumpe (A) versorgt den Luftbehälter (D) mit Druckluft. Aus diesem gelangt die Luft mit einer gleichgehaltenen Spannung durch den Regler (G) in den Oelbehälter (H). Der Luftzutritt wird durch Absperrventile (C C) geregelt. Das Brennergestell (K) trägt ein senkrechtcs Rohr, in welches das Oel unter Druck eingeleitet wird. Von hier gelangt es durch das äussere der beiden Verdampfungsrohre in eine kleine Metallkammer (4), die über dem Glühstrumpf gelagert ist. Das innere, das Rückkehrrohr des Verdampfers führt gasförmiges Oel nach dem Zündkanal (5), durch den es in die unmittelbar unter dem Glühstrumpf liegende Mischkammer gelangt. In dieser wird der Luftzutritt durch einen Luftregulator (6) geregelt. Ueber dem Brenner liegt ein Drahtsib und ein Deflektor. Den Glühstrumpf (2) trägt ein in der Mitte des Deflektors eingelassener Specksteinstift (3). Die Betriebsspannung beträgt 45 lbs für einen Quadratzoll. Der Brenner wird in 3 Grössen für Glühstrümpfe von 30 mm, 50 mm und 80 mm Durchmesser hergestellt. Die Lichtstärke eines 50 mm Brenners, kann zu 900 Kerzen angenommen werden.

Die nach der Entzündung des Brenners für seine Erhitzung gebrauchte Spirituslampe ist in der Figur neben den Verdampfungsrohren zu sehen.

Für die anfängliche Erhitzung des Verdampfers ist bei allen Gasglühlichtbrennern eine Spirituslampe erforderlich. Diese Anfangserhitzung nimmt 3 bis 10 Minuten in Anspruch ; dann können die Brenner gewöhnlich die ganze Nacht hindurch ohne Aufsicht gelassen werden.

### **Die innere Helligkeit der Glühlichtbrenner.**

Die innere Helligkeit der Glühlichtbrenner kann im allgemeinen zu 3 bis 4 Carcel (30 bis 40 Kerzen) für ein Quadratcentimeter senkrechten Glühstrumpfquerschnitt angenommen werden. Bei den alten Dochtbrennern schwankt die innere Helligkeit, je nach der Dochtzahl und der Brennerart, von etwa 35 bis 1,2 Carcels für ein Quadratcentimeter Flammenquerschnitt, wobei die innere Helligkeit bei den grösseren Brennerarten zunahm. In vielen Fällen tritt die Zunahme an Lichtstärke noch mehr hervor. Herr Matthews führt das Beispiel des Eddystone Doppelapparates an. Mit concentrisch angebrachten 6-dochtigen Brennern verbrauchte er im Jahr 2 500 Gallonen und gab eine Gesamtlichtstärke von 79 250 Kerzen, während nach Anbringung

der neuen Brenner die Lichtstärke 292 500 Kerzen bei etwa der Hälfte des Oelverbrauches betrug.

Durch Anbringung eines geeigneten Gasglühlichtbrenners nimmt die Stärke des Lichtstrahls in einem optischen Apparate etwa um 300 vom Hundert gegen die mit einem Dochtbrenner erreichbare zu.

### Die Anwendung von Oelgas für die Beleuchtung von Leuchtschiffen und Leuchtbojen.

In den letzten Jahren hat das Oelgas eine bedeutend umfangreichere Verwendung für die Beleuchtung von bewachten und unbewachten Leucht-Schiffen, Bojen und Baken gefunden. Die an der französischen Küste gebräuchliche Gasbeleuchtung der Feuerschiffe ist von Herrn Ribière gelegentlich der letzten Zusammenkünfte des Internationalen Kongresses so eingehend beschrieben worden, dass der Verfasser es nicht für nötig hält, in Einzelheiten auf diese Sache zurückzukommen.

Der erste Feuerschiff dieser Art, das in den Vereinigten Königreichen in Betrieb gestellt wurde, war das unbewachte Feuerschiff mit Gasbeleuchtung « Otter Rock ». Dieses Schiff wurde vor einigen Jahren von den Northern Lighthouse Commissioners mit gutem Erfolg in der Höhe von Islay Island, in Schottland in einer besonders der Witterung preisgegebenen Lage vor Anker gelegt und von ihr in Betrieb erhalten. Für einen anderen Punkt der Schottischen Küste soll nun ein zweites Schiff erbaut werden. Der « Otter Rock » hat eine Länge von 60 Fuss, eine Breite von 24 Fuss und ist mit einem Gasvorrat für 4 Monate versehen. Für den Betrieb in der Huglimündung und der Hafeneinfahrt von Bombay hat der Verfasser ähnliche Schiffe vorgesehen.

Das erstere dieser beiden, der « Longsand », is ein aus Holz und Eisen gebautes Schiff der folgenden Abmessungen :

Länge . . . . .	60' 0"
Breite . . . . .	24' 0"
Tiefe . . . . .	12' 0"
Tiefgang . . . . .	6' 9"
Höhe der Brennpunktebene über dem Meeresspiegel . . . . .	30' 0"

Das Schiff ist mit 2 Vorratskammern von je 20 Fuss mal 60 Fuss 6 Zoll und einer Lanterne von 6 Fuss innerem Durchmesser ausgerüstet.

Der optische Apparat hat 375 mm Brennweite und einen Oeffnungswinkel von 130°. Der Gasbrenner und Verdunkler sind System Pintsch mit folgenden Kennzeichen für das Leuchtfeuer.

Licht . . . . .	4 Secunden.
Dunkelheit . . . . .	4 Secunden.

Das für den Bombay Port Trust hergestellte Eisenschiff hat die nachstehenden Abmessungen :

Länge . . . . .	70' 0"
Breite . . . . .	27' 0"
Tiefe . . . . .	13' 6"
Tiefgang . . . . .	8' 0"
Höhe der Brennpunktebene über dem Meeres- spiegel . . . . .	32' 0"

Der Beleuchtungsapparat ist eine Verdopplung desjenigen auf dem « Longsand ». Aehnliche Fahrzeuge sind für Shanghai und die Nordsee erbaut worden.

Der Verfasser hat ein zweites Schiff für den Hugli bestimmt, das das Leuchtschiff der Upper Gaspar Station ersetzen soll. Dieses neue Schiff wird, wie der « Longsand » aus Holz und Eisen in folgenden Abmessungen erbaut werden :

Länge . . . . .	75' 0"
Breite . . . . .	28' 0"
Tiefe . . . . .	12' 0"
Tiefgang . . . . .	6' 9"
Höhe der Brennpunktebene über dem Meeres- spiegel . . . . .	35' 0"

Die Kerzenstärke der Gasölbrenner ist für alle diese Lichter etwa 80 Kerzen, der von dem Apparat ausgehende Lichtstrahl hat annähernd eine Lichtstärke von 1400 Kerzen. Ein ziemlich ähnliches Schiff soll jetzt für Trinity-House erbaut werden. Für denselben Betrieb wird ein bewachtes Feuerschiff vom « Sandetti »-System mit drehbarem dioptrischen Apparat und einem Gasglühlichtbrenner gebaut.

Die in den erwähnten unbewachten Feuerschiffen angewendeten Gas- und optischen Apparate sind von der Firma Pintsch aufgestellt worden.

Für Punkte von geringerer Bedeutung wird wahrscheinlich das unbewachte Feuerschiff mit Gasbeleuchtung noch eine aus-

gedehntere Verwendung finden. Dieses System gestattet eine sehr beträchtliche Ersparnis an Unterhaltungskosten gegenüber den alten Feuerschiffen von bedeutenderen Grössenabmessungen und mit katoptrischen Beleuchtungsapparaten, die eine Bemannung von 8 bis 15 Mann erforderten.

Die Verwendung von Bojen mit Gasbeleuchtung hat in den letzten 5 Jahren eine bedeutende Steigerung erfahren. In den verschiedenen Weltgegenden sind augenblicklich nicht weniger als 1 317 dieser nützlichen Schifffahrtszeichen angebracht. Die Gesamtzahl der augenblicklich auf der Erde in Gebrauch befindlichen Lichter, Bojen und Baaken mit Gasbeleuchtung beträgt nach einer Ermittlung des Verfassers :

Bewachte Leuchtschiffe . . . . .	6
Unbewachte Leuchtschiffe . . . . .	27
Gasschiffe . . . . .	16
Bojen . . . . .	1 317
Bewachte Leuchttürme . . . . .	8
Unbewachte Leuchttürme und Baaken . . . . .	248

### Acetylen.

In den Vereinigten Staaten, Kanada und Schottland hat das Acetylen ausgedehnte Verwendung für Leuchtturmzwecke gefunden. In Frankreich wird seit 1902 der Chassiron Leuchtturm mit einem Acetylen-Flühlichtbrenner von 55 mm Durchmesser erleuchtet.

In den Vereinigten Staaten, Kanada und Schottland beschränkt sich die Verwendung des Acetylen hauptsächlich auf die Beleuchtung von Baaken und anderen unbewachten Lichtern und findet nur in wenig Fällen für die Beleuchtung von Bojen Anwendung. Diese Beleuchtungsart wird wahrscheinlich für die Beleuchtung kleiner Baaken und anderer Lichter, bei denen die Verhältnisse den Gebrauch beständiger Erzeugungsapparate gestatten, künftighin ausgedehntere Verwendung finden. Die kürzlich in Kingston, Ontario, stattgehabte Explosion ist auf den Gebrauch von reinem komprimierten Acetylen in einer Boje zurückzuführen.



### Elektrische Leuchttürme.

Die Hauptarbeit in elektrischen Anlagen für Leuchttürme hat in den letzten Jahren die *Corporation of Trinity House* ausgeführt und zwar bei Einsetzung neuer und verbesserter Linsen in den Apparaten zu St. Catherine's, the Lizard und South Foreland.

Der neue Apparat in St. Catherine's besteht aus einem zweitklassigen 4 seitigen optischen Apparat (Brennweite 700 mm). In diesem ist nicht, wie bei dem Apparat in St. Catherine's auf die Vermeidung horizontaler Abweichung Rücksicht genommen. Der optische Apparat besteht auf einem drehbaren Tisch, der von einem ringförmigen gussstählernen Schwimmer getragen wird, der sich seinerseits wieder in einem Quecksilberbad drehen kann. Der Lampenuntersatz und einige Prismen, die für ein nachstehend beschriebenes Hülfslicht Verwendung finden, werden von einem festen Tisch innerhalb des optischen Apparates getragen. Dieser Tisch ruht auf 3 Gussstahlsäulen, die gleichzeitig das Quecksilberbad tragen. Unter ihm liegt ein Uhrwerk, das vermittels eines Zahnradgetriebes, welches in eine ringförmige Gusszalmstange an der Innenseite des Linsentisches eingreift, den Apparat in 20 sec einmal herumdreht. Das Kennzeichen dieses Blinkfeuers ist ein Leuchten von 21 sec Dauer in Zwischenräumen von je 5 sec. Die Uhrwerkanordnung ersetzt den kleinen Luftdruckmotor, der früher für die Drehung des Apparates Verwendung fand.

Die Brennpunktebene des Hauptblinkfeuers liegt 136 Fuss über Hochwasser. Das in Richtung der Needles leuchtende Hilfsfeuer, welches seit der Aufstellung des früheren Apparates im Jahre 1888 vorhanden ist, wurde in der neuen Anordnung beibehalten. Es wird von einem Turmfenster in 114 Fuss Höhe über Hochwasser gezeigt

Es ist ein rotes Dauerfeuer, das sein Licht dem Hauptapparat entnimmt, dessen Strahlen nach dreimaler Brechung und Ablenkung den Austrittspunkt in der geringeren Höhe erreichen. Die Anordnung ist der im Jahre 1871 in Souter Point angebrachten ähnlich. Hier befindet sich ein feststehender Holophot in dem dunklen, nach der Landseite zu gelegenen Bogen des optischen Apparates in Höhe der Brennpunktebene der Lampe. Der Holophot vereinigt die Lichtstrahlen, die von dem Bogen in einem Lichtkegel mit geringem Spitzenwinkel auf ihn fallen und lenkt sie in wagerechter Richtung auf eine Gruppe von 6

Reflektionsprismen. Diese lenken die Strahlen unter einem Winkel von  $90^\circ$  derart ab, dass sie senkrecht durch Oeffnungen im Lampentisch und Leuchtturmfussboden auf eine ähnliche Prismengruppe fallen, die in einem 20 Fuss tiefer liegenden Raum aufgestellt ist. Die zweite Prismengruppe lenkt die Strahlen wiederum in horizontaler Richtung durch einen rubinroten Glasschirm in einem Turmfenster von genügender Weite ab. Die untenliegenden Prismen sind im Grundriss im Bogen gelegt um die zur Ausfüllung eines Centriwinkels von etwa  $17^\circ$  erforderliche Ablenkung zu erzielen. Der Holophot und die Reflektionsprismen in dem Bogen des optischen Apparats werden von Gestellen auf dem feststehenden Lampentisch getragen. So können, bei einer Drehung des Hauptapparates, die optischen Elemente für das Hülfslicht, in der Ruhelage verbleiben.

Das neue Licht wurde am 29. November 1904 ausegesetzt.

Das Feuer ist von grosser Lichtstärke. Unter günstigen atmosphärischen Verhältnissen kann der Lichtstrahl am Himmel in bedeutend grösseren Entfernungen, als der 18 Seemeilen betragende geographische Gesichtskreis gesehen werden. Bei klarem Wetter hat man oft am Himmel den Widerschein des Lichtstrahles von den Channel Islands gesehen. Die Kerzenstärke ist nicht öffentlich festgestellt worden, kann aber über 16 000 000 Kerzen angenommen werden gegenüber 4 000 000 bis 5 000 000 Kerzen bei dem alten Apparat.

Die Maschineneinrichtung hat dabei keine Aenderung erfahren. Die alten magnet-elektrische Maschinen System de Meritens, die durch Robey Verbundmaschinen von 50 indizierten Pferdestärken angetrieben werden, sind noch im Gebrauch.

Die früher benutzten elektrischen Lampen sind geblieben und in doppelter Zahl im Innern des optischen Apparates aufgestellt. Sie stehen auf Schlitten, so dass die eine fast in einem Augenblicke durch die andere ersetzt werden kann.

Die früheren Leuchtfeuer in Lizard waren 2 Dauerfeuer auf Türmen in 223 Fuss Entfernung von der Lizard Klippe. Die Lichter lagen in gleicher Höhe und zwar derart, dass man auf der einen Seite den Wolf Rock und auf der anderen die Manacles vermied, wenn man beide Feuer in einer Linie sah. Das neue Lizardleuchtfeuer ist auf dem östlichen Turm untergebracht in einer Höhe von 230 Fuss über Hochwasser. Bei seiner ersten Aufstellung im Oktober 1903 betrug sein Lichtperiode 5 Secunden. Im Juni des vorgangenen Jahres wurde die Drehungsgeschwindigkeit des Apparates vergrössert, so dass nun ein Leuchten 13 Secunden mit je 3 Secunden Zwischenraum

stattfindet. Der optische Apparat ist derselbe, wie der beim St. Catherine's Leuchtfeuer beschriebene, abgesehen von dem hier fehlenden tiefer liegenden Hilfslicht, mit dem dann auch der Holophot und die Ablenkungsprismen fortfallen. Die Lampen sind von dem in St. Catherines gebrauchten System und brauchen Ströme von 4 Volt Spannung.

Die für beide Apparate vorgesehenen Reservelampen sind « Matthews »-Petroleumgasglühlichtbrenner mit 55 mm Glühstrumpfdurchmesser.

Die electrischen Lichterzeugungsmaschinen sind de Meritens Wechselstrommaschinen mit 600 Umdrehungen. Die Antriebsmaschinen sind Brownsche Wärme- und Gasmotore, von denen die ersten seit 1878 dort stehen.

Die beiden elektrischen Dauerfeuer in South Foreland, die seit 1872 bestehen, wurden 1904 durch ein Blinkfeuer in dem höheren der beiden Türme mit einer Höhe der Brennpunktsebene von 374 Fuss ersetzt.

Der Apparat ist der sechszehnseitige strahlenbrechende Apparat, der in St. Catherine's einem neuen Licht Platz machte. In St. Catherine's machte er eine Umdrehung in 8 Minuten. In seiner neuen Stellung ist die Geschwindigkeit auf eine Umdrehungsdauer von 40 Sekunden gesteigert. Demnach dauert das Leuchten 35 Sekunden in Zwischenräumen von je 2 1/2 Sekunden.

Die Wechselstrommaschinen und Antriebsmaschinenanlage wurden 1872 in Holmes aufgestellt. Die Kolbenmaschinen laufen 400 Umdrehungen bei Dampftrieb. Die Lampen sind System Serrin.

W. F. DOUGLASS.

---



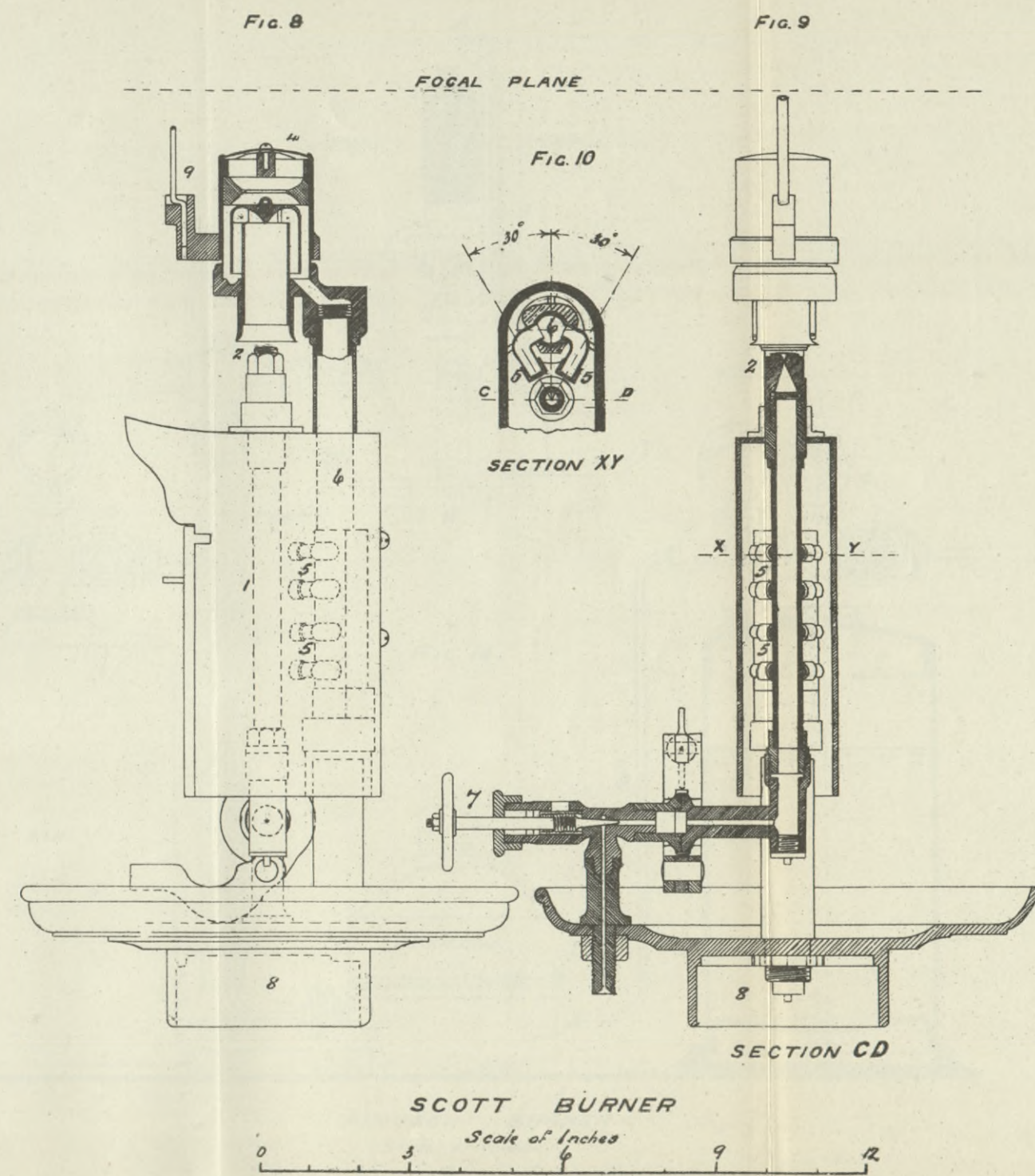
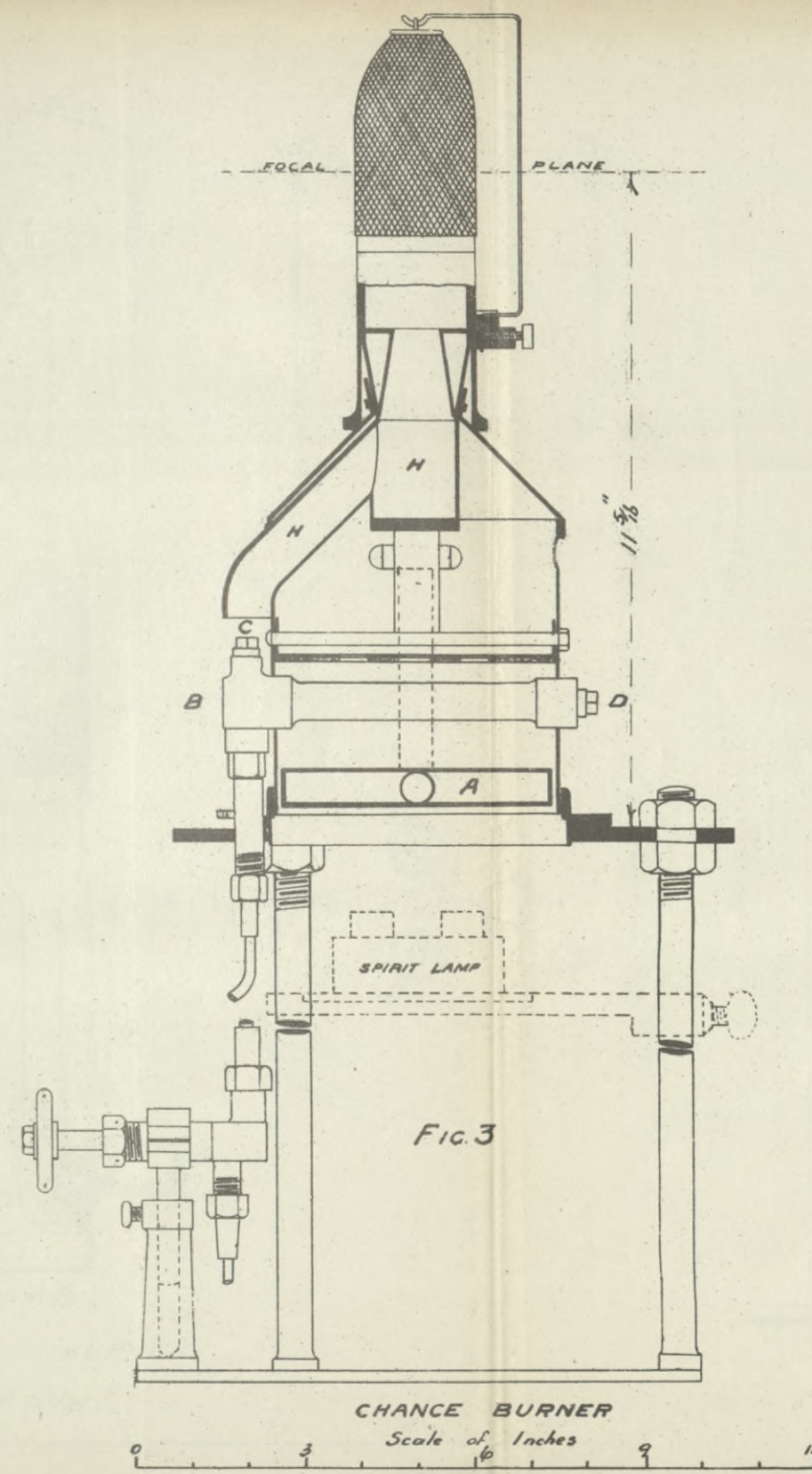
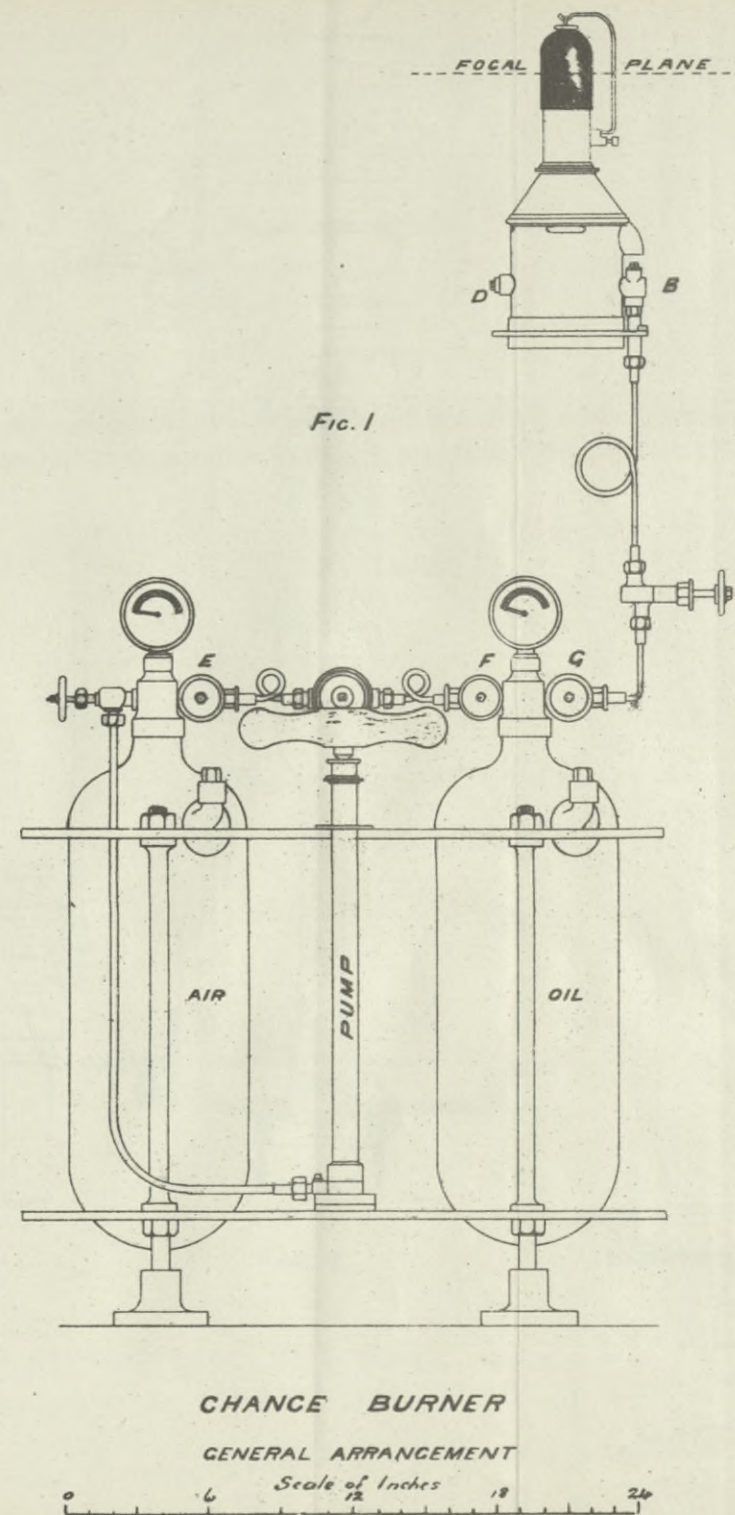
INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER  
SCHIFFFAHRTS-CONGRESSE

X. CONGRESS - MAILAND - 1903

II. Abteilung : Seeschifffahrt  
6. Mitteilung

BERICHT  
VON  
W. T. DOUGLASS

BLATT I.





INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
 DER  
 SCHIFFFAHRTS-CONGRESSE

X. CONGRESS - MAILAND - 1903

II. Abteilung : Seeschifffahrt  
 6. Mitteilung

BERICHT  
 VON  
 W. T. DOUGLASS

BLATT II.

