

[Kataloger]; [Priskuranter] – 65

J. & C. G. Bolinders mekaniska
verkstad

Vardagstryck Affärstryck
1800-tal 8:o

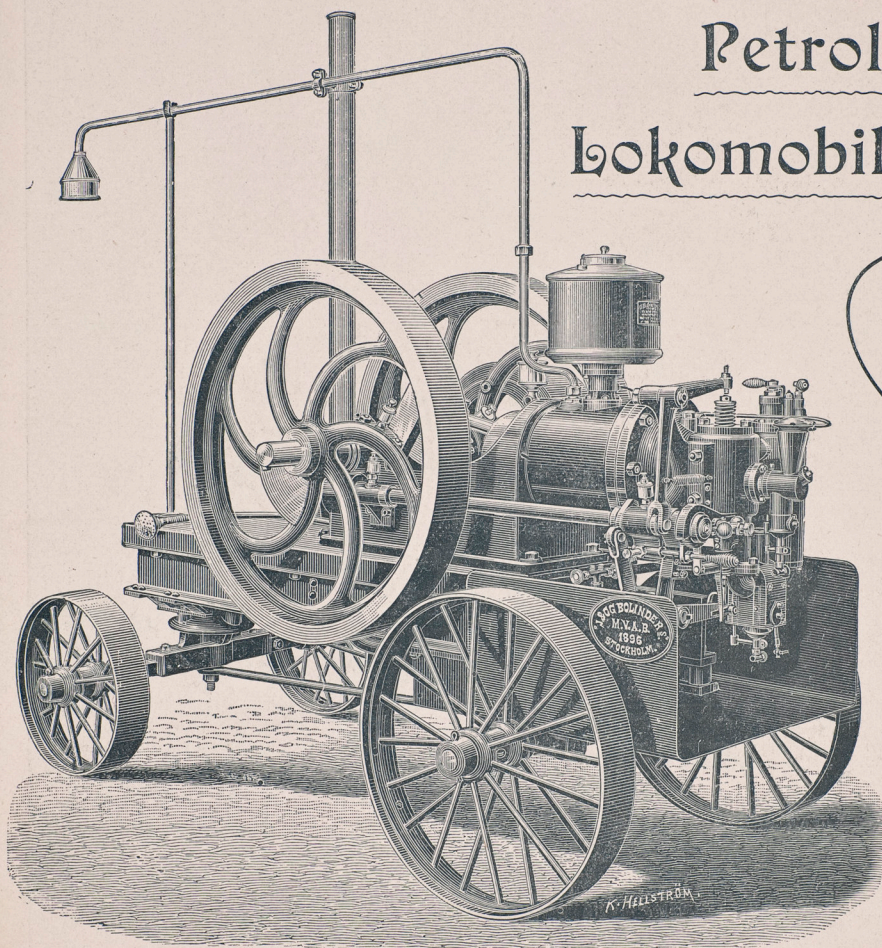


National Library
of Sweden

Bolinders

★ Petroleum-Motoren ★

Petroleum-
lokomobilen

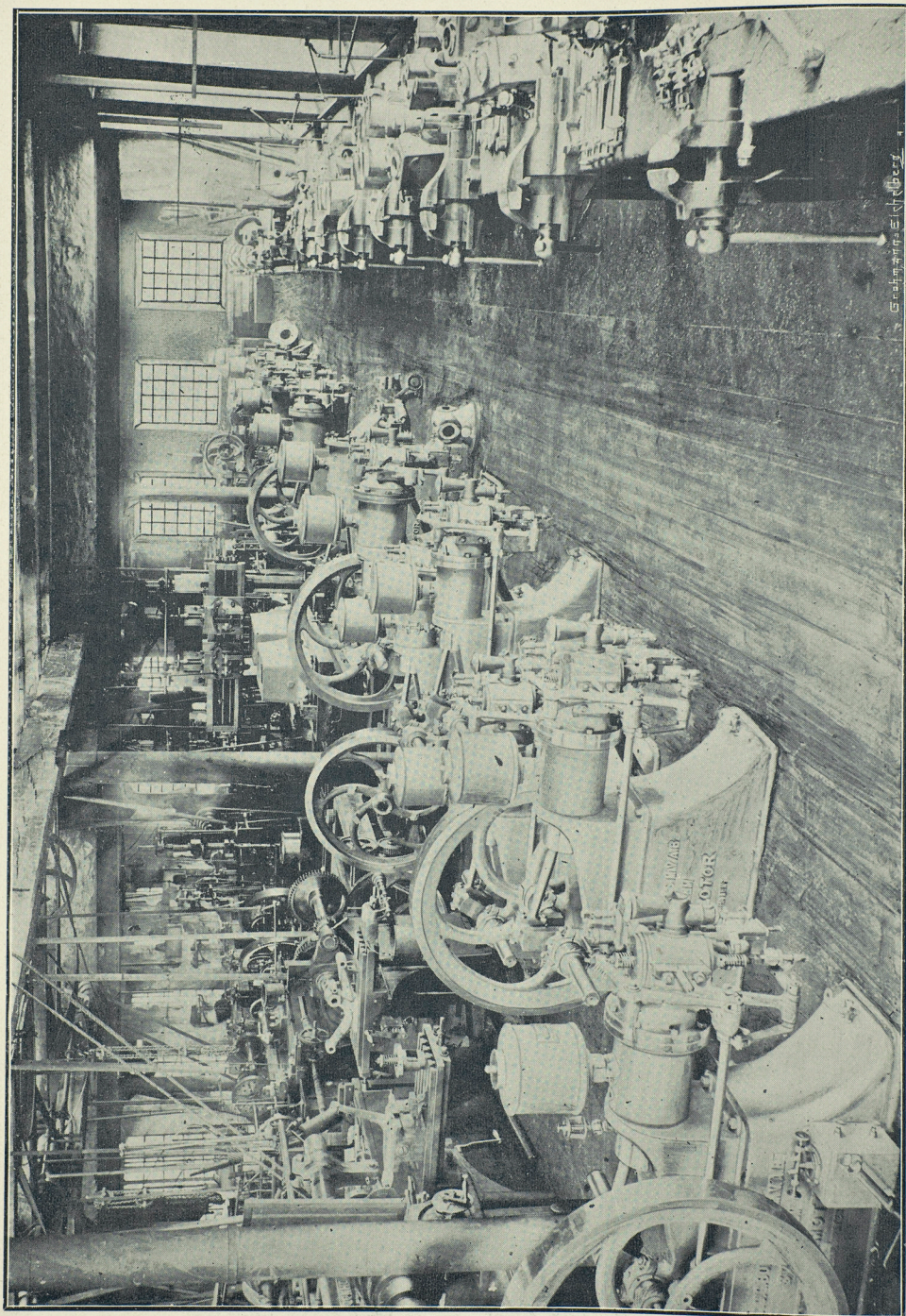


Weylands
★ Patent

TELEGRAMM-ADRESSE:
BOLINDERS

J. & C. G. BOLINDERS
MEK. VERKSTADS AKTIEBOLAG
STOCKHOLM, SCHWEDEN

1897



J. a.

de

D

Treib-
der K

die A
Erste

Zwei

Dritt

Viert

bei vi

jedes
Plan-
O bef
tilspin

BESCHREIBUNG

der Arbeitsweise und Construction der Motoren.

Die Motoren arbeiten im s. g. Viertakt (Otto's Princip) d. h. der gleiche Kolben und Cylinder wird abwechselnd sowohl als Pumpe beim Ansaugen und Verdichten des Gasgemenges benutzt, wie auch als Treibcylinder, wenn das comprimirte Gasgemenge sich entzündet, wobei der Kolben nach aussen getrieben wird.

Während einer Periode von 2 Touren oder 4 Hübten vertheilt sich die Arbeit des Kolbens folgendermassen:

Erster Hub: *Der Kolben geht auswärts;* das Gasgemenge wird eingesaugt.

Zweiter Hub: *Der Kolben geht einwärts;* das eingesaugte Gasgemenge wird comprimirt.

Dritter Hub: *Der Kolben geht auswärts;* Die Kraft entsteht durch Entzündung des Gasgemenges und überträgt sich auf Kurbel und Schwungrad.

Vierter Hub: *Der Kolben geht einwärts;* die verbrannten Gase (Abgase) werden aus dem Cylinder getrieben.

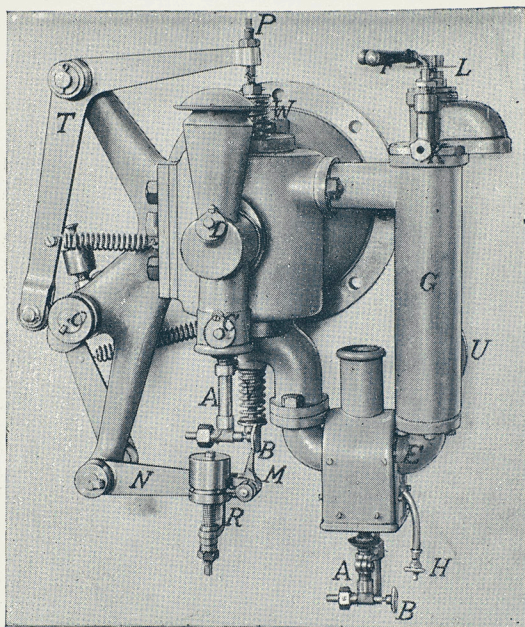
Die einzelnen Perioden werden durch gesteuerte Ventile anstatt der bei vielen Motoren verwandten Schieber vermittelt.

Die Ventileinrichtung.

Die Ansaug- und Abgasventile sind übereinander angebracht und jedes einzelne ist leicht zugänglich. Das Abgasventil W aus Stahl mit Plan-Dichtung wird von dem Arm T durch eine an der Seitenwelle O befindliche Kurve geöffnet. Zwischen der Schraube P und der Ventilschraube muss ein Zwischenraum von höchstens 1 mm vorhanden sein.

Das Ansaugventil V, ebenfalls aus Stahl mit konischer Dichtung, wird von dem Arm N mittels einer Kurve an der Welle O geöffnet. Beide Ventile werden von Spiralfedern gegen ihre Sitze gehalten.

Um bei den grösseren Motoren die Ingangsetzung zu ermöglichen, kann die Kurve für das Abgasventil mittels einer Handhabe auf die Welle O verlegt werden, wodurch die Compression vermindert und die Drehung erleichtert wird.



Der Zündapparat.

Die kleineren Motoren sind mit Zündapparaten ohne Ventil versehen, weil ein zu zeitiges Anzünden beim Ingangsetzen ohne Gefahr ist. Die grösseren dagegen besitzen Ventile, die mittels einer Kurve im geeigneten Augenblick geöffnet werden. Das Zündrohr, aus feinstem Kaolin, wird, während der Motor sich im Betrieb befindet, von einer Petroleumgasflamme, die durch eine mit Asbest gefüllte eiserne Haube geschützt ist, in ständiger Weissglühhitze gehalten.

Der Zündapparat nebst Ventil wirkt auf folgende Weise: Während der Ansaugperiode steht das Ventil offen; es ist also im Zündrohr wie im Cylinder gleicher Druck vorhanden, nämlich atmosphärischer oder bei schwächerer Füllung entsprechender geringerer Druck. Beim Beginn des Compressionshubes schliesst sich das Ventil und der Druck steigt jetzt im Cylinder und kann deshalb im Zündrohr nicht steigen.

Kurz vor dem dritten Hub soll die Anzündung stattfinden; zu diesem Zwecke ist nur nöthig, das Ventil zu öffnen, worauf das Gasgemenge in das Zündrohr strömt, wo es sich an den glühenden Wänden desselben entzündet.

Rücksichtlich der Bedienung des Zündapparates wird auf die Beschreibung nebst Abbildungen auf Seite 12 verwiesen.

Der Regulator und das Ansaugventil.

Die Regulirung der Geschwindigkeit geschieht durch das Ausbleiben der Entzündungen, sobald der Motor die normale Geschwindigkeit überschritten hat, so dass z. B. beim Leerlaufen ungefähr bei jeder zwölften Umdrehung eine Entzündung stattfindet. Bei zunehmender Belastung vermehrt sich die Zahl der Entzündungen und bei voller Belastung finden diese in jeder Periode statt.

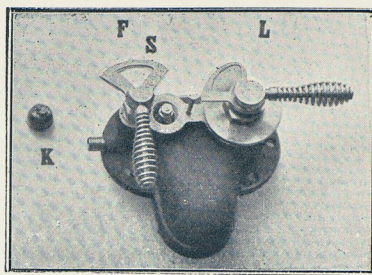
Diese Regulirung wird durch das Ansaugventil bewirkt, welches, je nach der Geschwindigkeit, von dem Regulator geöffnet wird oder geschlossen bleibt. Die Feder des Ansaugventils muss so stark sein, dass das Ventil sich während der Ansaugperiode nicht in Folge des Saugens öffnet.

Zum Reguliren wird ein gewöhnlicher Centrifugalregulator verwandt, welcher je nach seiner Geschwindigkeit einen Winkelarm zum Manövriren des Saugventils ab- oder ankuppelt. Der Regulator kann, während die Maschine im Gange ist, mit Leichtigkeit so verändert werden, dass er für ungleiche Geschwindigkeiten regulirt.

Die Petroleum- und Luftregulirung.

Das Oel, welches von dem unter dem Behälter befindlichen Schwimmer stetig auf gleichem Niveau gehalten wird, fliesst mit constanter Schnelligkeit durch das Rohr K nach dem Ventil F., von welchem die Quantität durch grössere oder geringere Würnungen bestimmt wird. Nachdem das Oel dieses Ventil passirt hat, gelangt es in einen das Verstäubungsventil S umgebenden ringförmigen Raum, aus welchem es während des Einsaughubes des Motors durch Vermittelung des Ver-

stäubungsventils und von der eingesaugten Luft äusserst fein zertheilt, in den Vergaser tritt. Die Luftquantität wird mit dem Ventil L bestimmt. Die Ventile sind mit Segmenten versehen, an welchen bei der Prüfung der Maschinen die günstigste Lage bei voller Belastung angegeben wird. Das Segment auf dem Petroleumventil sitzt nicht vollkommen fest, sondern lässt sich bei geschlossener Lage des Ventils durch vorsichtige Schläge in die richtige Lage bringen, d. h. der Verschlussstrich muss dann gerade vor dem Zeiger stehen. Eine ganz genaue Einstellung der Ventile ist nicht unbedingt erforderlich, was die Praxis bald bestätigen wird; jedoch ist es selbstverständlich, dass man stets so viel wie möglich Oel zu sparen suchen muss.



Die Feder des Verstäubungsventils darf nicht zu hart sein, sondern soll nur nach jedem Hub das Ventil sicher aufheben. Von Zeit zu Zeit muss die Haube S losgeschraubt und das Ventil nachgesehen werden.



Der Vergaser.

Der Vergasungsapparat ist aus zwei Elementen combinirt, einem, welches mittels einer Lampe beim Ingangsetzen erwärmt und dem anderen, welches durch die entweichenden Verbrennungsgase warm erhalten wird. Diese Anordnung ermöglicht ein schnelles Ingangsetzen des Motors und verhindert vollständig eine Ueberhitzung des Vergasers, wodurch die Haltbarkeit des Apparats erhöht und derselbe nicht dem Uebelstand ausgesetzt wird, mit Cokes gefüllt zu werden. Ein Fegen und Reinigen des Vergasers fällt deshalb vollständig fort.

Neben dem Vergaser befinden sich ähnliche Elemente, welche dazu bestimmt sind, die für das Gasgemenge erforderliche Luft zu erwärmen. Erwärmte Luft trägt in hohem Masse zu einer vollständigen und Material ersparenden Verbrennung bei und verhindert die Condensirung des Petroleums in den Rohrleitungen und dem Compressionsraum.

Vor der Ingangsetzung des Motors hat man sich davon zu überzeugen, dass das Erwärmungselement vergasungswarm (brennwarm) ist und ferner hat man das etwa in demselben vorhandene Petroleum durch den Hahn H abzapfen.

Die Lampen.

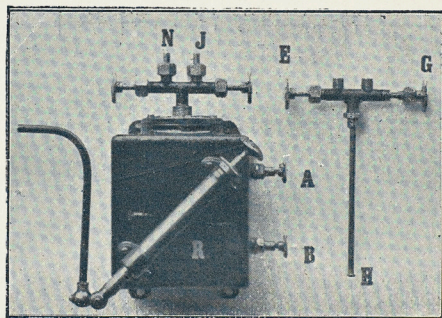
Beim Anzünden der Lampen wird die *genaue Beachtung der Gebrauchsanweisung* zur Nothwendigkeit, damit die Lampen nicht in kurzer Zeit in Unordnung gerathen.

- 1) Man fülle den Behälter mittels der Pumpe R mit Petroleum, bis dasselbe durch das Probeventil A abfließt,
- 2) fülle die Schalen an den Brennern bis an den Rand mit denaturirtem Spiritus und
- 3) zünde den Spiritus in den Schalen an,
- 4) schliesse das Probeventil A an dem Behälter und pumpe durch 2 bis 3 Hübe der Pumpe Luft ein.
- 5) Man öffne die Absperrventile E und G, sobald der Spiritus in den Schalen beinahe verbrannt ist.
- 6) Wenn der Spiritus in den Schalen gänzlich verbrannt ist, wird die Flamme durch weiteres Pumpen vergrößert.
- 7) Die Flamme wird verkleinert, indem man Luft durch das Probeventil entweichen lässt.
- 8) Die Lampen werden gelöscht, indem man zuerst die Absperrventile schliesst und sodann die Ausblasventile BB (s. die Fig. auf S 2) öffnet.

Die Regulirung der Flamme wird also mittels der Pumpe R und dem Probeventil A bewerkstelligt, d. h. die Flamme wird durch Pumpen vergrößert und durch Entweichenlassen von Luft verkleinert.

Sollte der Fall eintreten, dass, obwohl genügend Petroleum im Behälter vorhanden, dennoch die Flamme klein ist und beim Pumpen sich nicht vergrößert, so wird die Öffnung a (s. Fig. S. 12) im Mundstück mit der beigegebenen Räumnadel gereinigt, wobei ein brennendes Streichholz in Bereitschaft gehalten werden muss, um das Gas wieder anzünden zu können, falls die Flamme beim Reinigen verlöschen sollte.

Beim normalen Gange des Motors wird die Flamme der Lampe so weit vermindert, dass dieselbe keinen übeln Geruch verbreitet.



Die Montierung der Motoren.

Jedem Motor wird eine Grundzeichnung nebst Angabe des für die Aufstellung erforderlichen Raumes beigegeben.

Bei der Bestimmung des Platzes muss man natürlich darauf achten, dass die Feuerversicherungsbedingungen erfüllt werden können.



Gemauerte Fundamente werden am besten aus Ziegel und Cement hergestellt und erst wenn sie vollständig trocken geworden, wird der Motor genau horizontal aufgestellt. Unter die Grundplatte wird Cement gegossen und wenn dieser trocken ist, werden die Fundamentschrauben angezogen.

Alle Rohre müssen vor der Montage gereinigt werden, damit nicht Sand oder andere Unreinlichkeiten in den Motor gelangen und zu Störungen Veranlassung geben.

Die Abgasleitung ist so kurz wie möglich herzustellen und scharfe Biegungen sind zu vermeiden.

Bei langen Leitungen sind die Rohre etwas gröber zu wählen. Sind die Auspüffe störend, so können ein oder mehrere Auspufftöpfe in die Leitung eingeführt werden und das Ende des Rohrs wird mit einem Absatzmuff versehen.

Rohrdimensionen bei Abkühlung mittels Wasserleitung.

Grösse des Motors	2	4	6	8	10	12	15	Pferdekr.
Zufluss-Leitung	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	Engl.
Abfluss-Leitung	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	1	1	1	Zoll

Rohrdimensionen bei Abkühlung mittels Selbstcirculation.

Grösse des Motors	2	4	6	8	10	12	15	Pferdekr.
Länge der Leitungen 4 m. nicht übersteigend . . .	1	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2	2	2	Engl. Zoll

Abgasleitungen.

Grösse des Motors	2	4	6	8	10	12	15	Pferdekr.
Länge der Leitungen 10 m. nicht übersteigend . . .	1 $\frac{1}{2}$	2	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	3	3	3	Engl. Zoll

Die Abkühlung.

Die Abkühlung des Cylinders kann auf dreierlei Weise bewirkt werden:

- 1) durch fliessendes Wasser von einer Wasserleitung;

2) durch Erwärmung und Abkühlung einer geringeren Quantität Wasser;

3) durch Erwärmung einer grösseren Wassermenge ohne direkte Abkühlung.

Ist eine Wasserleitung zur Hand, so wird das Wasser an der unteren Seite des Cylinders zu- und oben in einem sichtbaren Strahl abgeleitet. Die Menge regulirt man mittels eines Hahnes in der Zuflussleitung, so dass das abfliessende Wasser eine Temperatur von 70 bis 80° C. hat. Die Durchmesser der Rohre werden so gross genommen, dass die Rohre 40 l. pr Stunde und Pferdekraft durchlassen.

Wenn die Abkühlung durch Erwärmung und Abkühlung einer und derselben Wassermenge bewirkt wird, verwendet man entweder ein System von Wärmeleitungselementen oder Blechcisternen mit grossen Flächen, in denen das Wasser circulirt.

Wird das Wasser im Cylinder erwärmt, so beginnt es zu steigen und es fliesst das kältere Wasser aus dem Behälter nach; auf diese Weise entsteht ein Kreislauf des Wassers in bestimmter Richtung, wobei das erwärmte Wasser beständig in dem Behälter abgekühlt wird. Bei dieser Abkühlung gilt als Voraussetzung, dass der Wasserbehälter an einem Orte aufgestellt wird, wo guter Luftwechsel stattfindet.

Der Behälter sollte daher nicht mit dem Motor in einem engen Raum zusammenstehen, sondern lieber in einem andern Raum oder in einem höher belegenen Stockwerk aufgestellt werden.

Im Winter kann der Wasserbehälter zur Erwärmung und während des Sommers mit einer einfachen Anordnung zur Ventilation des Lokals verwandt werden.

Abkühlung durch Erwärmung einer grösseren Wasserquantität.

Bei dieser Methode ist eine Wassermenge von solcher Grösse erforderlich, dass sie bei 10-stündigem Arbeitstag nur bis auf 70° erwärmt wird.

Die Grösse des Wasserbehälters ist aus folgender Tabelle zu ersehen.

Eff. Pferdekr.	1	2	4	6	8	10	12	15
Dimensionen des Behälters								
Höhe	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Durchm.	650	750	950	950	950	950	950	950

Wenn der Motor in einem kalten Raume steht, so muss das Wasser im Cylindermantel jeden Abend abgelassen werden, um einem Zerfrieren desselben vorzubeugen.

Die Ingangsetzung.

Die Lampen werden nach der auf Seite 5 gegebenen Anweisung entzündet und müssen brennen, bis die in den Punkten II und III auf Seite 10 enthaltenen Bedingungen erfüllt sind. Unterdessen wird nachgesehen, dass alle Schmiertöpfe gefüllt sind und der Regulator sowie andere bewegliche Theile werden geschmiert. Jeden Morgen, besonders an Montagen und nach längerem Stillstand hat man sich davon zu überzeugen, dass die Ventile, besonders die Zündventile der grösseren Motoren leicht gehen, anderen Falls müssen sie mit Petroleum — nicht mit Oel geschmiert werden.

Das Petroleumventil wird bis an das Zeichen geöffnet und das Luftventil beinahe geschlossen; bei den grösseren Motoren wird die Kurve für das Abgasventil ausgezogen, um die Umdrehung des Schwungrades mit verminderter Kompression zu erleichtern. Darauf wird das Schwungrad, je schneller desto besser, einige Touren gedreht und gleichzeitig die Kurve bei den grösseren Motoren an ihren Platz zurückgeführt. Unter normalen Verhältnissen entzünden sich die Ladungen schon während der zweiten Tour; sollte dies jedoch nicht der Fall sein, so wird der Luftzutritt etwas vermindert oder vermehrt, worauf von Neuem die Ingangsetzung versucht wird.

Wenn auch jetzt noch keine Entzündung eintritt, so ist es am besten, den Motor eine Weile stehen und den Vergaser wärmer werden zu lassen. Ist man geübt im Ingangsetzen des Motors und gelingt es mit diesen Versuchen dennoch nicht, so hat es keinen Zweck, die Räder längere Zeit umzudrehen, denn es wird dadurch nur eine grosse Menge Petroleum in den Cylinder eingesaugt, wo es mancherlei Unzuträglichkeiten verursacht (vergl. Punkt III der Beschreibung). Vielmehr ist es besser, in Ruhe die Ursache zu ermitteln und dabei in bestimmter Reihenfolge vorzugehen.

Für Anfänger andererseits dürfte es das Beste sein, wiederholtes Zulassen von Petroleum und Luft zu versuchen und gleichzeitig alle Vorschriften zu beachten. Schliesslich wird es doch gelingen und ohne Übung wird bekanntlich Niemand ein Meister.

Nach der ersten Entzündung wird das Luftventil allmählig weiter geöffnet, je nachdem die Geschwindigkeit des Motors zunimmt, man hüte sich jedoch, so weit zu öffnen, dass die Entzündungen aufhören, was man entweder sofort an der abnehmenden Schnelligkeit oder — wenn man bereits mehr geübt ist, an dem Ton merken kann.

Das richtige Verhältniss zwischen Luft und Petroleum bei voller Belastung ist mit einigen Zeichen an der Skala angegeben, man kann indessen aus eigener Erfahrung den Zulass auf diejenigen Lagen, in denen der Motor am besten geht, vermehren oder vermindern und im

Allgemeinen muss man suchen, so viel wie möglich den Zulass von Petroleum zu vermindern und denjenigen von Luft zu vermehren.

Knalle aus dem Luftrohr entstehen durch zu starke Luftzufuhr und können entweder durch vermehrte Petroleumzulassung oder verminderte Luftzufuhr gehoben werden.

Wenn der Motor 10 bis 15 Minuten im Gang gewesen, wird die Lampe unter dem Vergaser gelöscht und mittels Entweichenlassens von Luft aus dem oberen Probeventil des Lampenbehälters die Flamme unter dem Zündrohr so weit vermindert, dass sie das Zündrohr gerade rothglühend erhält. Dadurch verhindert man übelen Geruch der Lampe.

Gleichzeitig kann man im Allgemeinen den Luftzutritt etwas erhöhen, da bei stärkerer Wärme auch ein weniger starkes Gasgemenge genügend entzündbar ist.

Im Allgemeinen darf man einen Petroleummotor nicht als eine schwer zu begreifende Merkwürdigkeit betrachten, sondern man muss mit Ernst und Interesse seine Functionen untersuchen, wobei man bald erkennen wird, dass ein Petroleummotor viel weniger complicirt, weniger feuergefährlich und vor Allem leichter zu bedienen ist, als eine Dampfmaschine.

Untersuchungen der einzelnen Theile des Motors.

I. Die Compression.

Um zu untersuchen, ob Compression vorhanden ist, (d. h. ob Ventile und Kolben dicht schliessen) wird das Schwungrad gedreht, wobei während der Compressionsperiode (S. Einleitung) die in dem Motor eingeschlossene Luft- oder Gasmenge zusammengepresst wird, wodurch ein Widerstand gegen die Drehung entsteht. Lässt man nun das Schwungrad plötzlich los, so muss der Kolben zurückfedern. Sollte dies nicht der Fall sein, so sind entweder die Ventile oder der Kolben undicht.

In den meisten Fällen ist das Abgasventil W undicht und dem Fehler ist meistens dadurch abgeholfen, dass man mit einem Schraubenschlüssel das Ventil einige Male umdreht, wobei etwaiger Schmutz mit entfernt wird. Sollte dies nicht genügen, so muss man das Ventil herausnehmen und Russ und Unreinlichkeiten herauskratzen, worauf das Ventil mit feinem Schmirgel oder Schleifpulver und Oel gegen den Sitz eingeschliffen wird. Beim Einsetzen des Ventils ist zu beachten, dass der Auslass in die rechte Lage kommt.

Auf gleiche Weise verfährt man mit dem unteren oder Ansaugventil. Undichtigkeiten am Kolben merkt man an Luftblasen, welche sich zwischen Kolben und Futter hindurchdrängen. Der Fehler wird gehoben, indem man den Kolben herausnimmt und die festgebrannten Federringe löst. Die Ringe müssen vorsichtig behandelt und dürfen

nicht mit Gewalt über den Kolben gezogen werden, sondern man löst den Kolbendeckel, worauf die Ringe sich einzeln abnehmen lassen. Die Ringe werden sodann mit Petroleum gereinigt und darauf wieder an ihre Stelle gebracht. Seltener kommt es vor, dass die Packung zwischen dem Hinterstücke und dem Cylinder leck geworden ist, wodurch Undichtheiten und verminderte Compression entstehen. Sollte dies aber dennoch der Fall sein, so merkt man den Fehler an dem aus dem Wasserbehälter in den Cylinder einströmenden Wasser. Der Flantsch wird in diesem Falle umgepackt.

II. Die Wärme des Zündrohrs.

Das Zündrohr muss, wenn die Lampe und die Asbestisolirung in gutem Zustande sind, innerhalb 2 Minuten stark rothglühend sein. Für den Fall dass dies nicht geschieht sei auf die Punkte IV und V (Seite 10) verwiesen.

III. Die Wärme des Vergasers.

Bevor der Motor in Gang gesetzt wird, ist es von Wichtigkeit, dass das von der Lampe erwärmte Element brennwarm (circa 300°) ist, da es sonst geschehen kann, dass das Petroleum nicht vergast wird sondern in flüssigem Zustande in den Cylinder gelangt, wo es mancherlei Störungen verursacht, wie z. B. dass der Zündapparat sich mit Petroleum füllt und den Dienst versagt, bis er gereinigt worden, dass die Ventile undicht werden, wobei die Compression verschwindet und das Petroleum durch die Packungen und Ventilspindeln dringt und, wenn der Motor warm geworden ist, so lange einen unangenehmen Geruch verbreitet, bis das Petroleum vergast ist.

IV. Die Lampen.

Rücksichtlich der Lampen ist die *genaue Befolgung* der Vorschriften zu beachten, damit dieselben nicht binnen Kurzem untauglich werden. Das Anzünden geschieht auf folgende Weise: Die Brennerschalen werden bis zum Rande mit Spiritus gefüllt, dieser sodann entzündet und alle Ventile an Brennern und Petroleumbehältern geschlossen sowie die Mundstücke *a* (s. d. Figur) mit der Räumnadel gereinigt. Darauf pumpt man etwas Luft in den Behälter, höchstens zwei bis drei Hube, wenn der Behälter voll oder fast voll ist (d. h. bis zum oberen Probeventil). Sobald dann der Spiritus *beinahe ausgebrannt* ist, so dass man sicher erwarten kann, dass der Brenner *vergasungswarm* ist, werden die Absperrventile E und G am Behälter etwas geöffnet, (s. d. Figur auf S. 5) jedoch nicht so viel, dass die Flamme flackert, was der Fall sein würde, wenn die Ventile zu weit offen sind.

Stehen die Motoren unter freiem Himmel, so müssen im Winter die Schalen noch einmal gefüllt werden, damit man ganz sicher sein kann, dass die Brenner genügend warm geworden sind.

Die Schalen sind *stets rein* und vor allen Dingen frei von Petroleum und Oel zu erhalten, damit kein unangenehmer Geruch entsteht.

Wenn sodann der Spiritus ausgebrannt ist, kann der Druck in dem Behälter nach Belieben vermehrt werden.

Der Grund, warum man die Lampen mit geringem Druck in dem Behälter anzünden muss, ist der, dass sie sonst, wenigstens so lange der Spiritus brennt, starken Rauch und unangenehmen Geruch verbreiten.

Beim Anzünden müssen ausserdem die Schieber zu den Schutzkappen offen gehalten werden, um den Luftzutritt zu erleichtern.

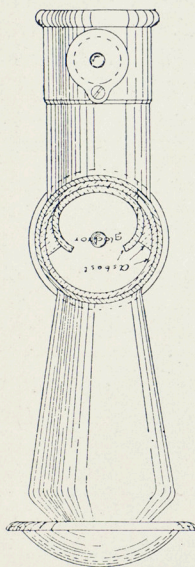
Die untere Lampe darf nicht zu nahe an das Element gebracht werden. Der Abstand muss mindestens 30 mm. betragen. Die Lampen werden gelöscht durch *Zuschrauben* des Ventils an dem Behälter und *Öffnen* des Abzapfventils an dem Brenner.

V. Die Asbestisolirung um das Zündrohr.

Die Asbestisolirung in der Schutzkappe hat den Zweck, sowohl eine zu starke Erhitzung der Kappe zu verhindern als auch die Flamme an das Zündrohr zu führen.

Wird die Isolirung in Ordnung gehalten, so verbreitet auch bei normalem Druck im Oelbehälter die Lampe keinen Geruch.

Sollte durch Unachtsamkeit die Isolirung in Unordnung gerathen oder herausfallen, so muss dieselbe sofort erneuert werden, wobei zu beachten, dass dieselbe in ihre richtige Lage mit der vollen Durchlassöffnung für die Lampenflamme kommt. Bei Verwendung von Asbestpapp von 4—5 mm Dicke wird die Entfernung zwischen dem Zündrohr und den Seiten genügend gross, da dann der Asbest am Eisen anliegt. Hat man nur dünnere Asbestpappe zur Verfügung, so muss man mehrere Lagen einlegen. Vergleiche im Uebrigen die Figur.

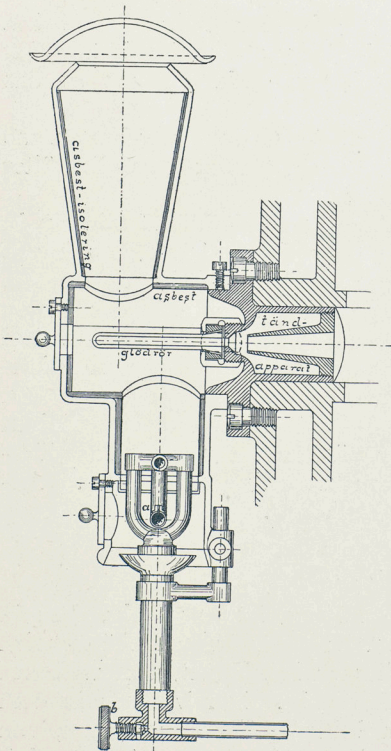


VI. Der Petroleumvorrath.

Damit der Motor ungestört arbeiten kann, ist es nöthig, dass in beiden Behältern Petroleum vorhanden ist. In dem oberen Behälter wird der Petroleumvorrath durch einen Schwimmer bezeichnet, von welchem eine bewegliche Stange durch den Deckel geht. Der Vorrath in dem Lampenbehälter wird dagegen durch zwei Proböhne angegeben, von denen der untere von Zeit zu Zeit der Controlle wegen geöffnet wird.

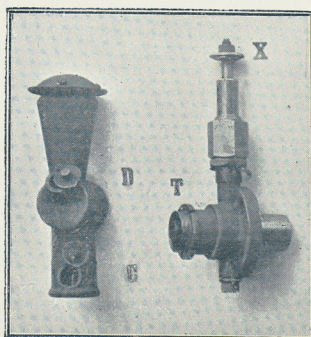
Wenn beim Öffnen nur Luft ausgeblasen wird, so ist es Zeit, den Behälter mittels der Pumpe zu füllen. Der Behälter wird nun bis an das obere Probeventil gefüllt, aber nicht höher, da der Raum darüber als Luftraum nöthig ist. Das aufzufüllende Petroleum muss stets rein sein, d. h. frei von Schmutz und festen Partikeln, da sonst eine Verengung der Siebe und Röhrentheile stattfindet, welche schliesslich die Maschine zum Stillstand bringt.

Kommt die Pumpe an dem Lampenbehälter in Unordnung, so ist der gewöhnliche Grund Schmutz in den Ventilen. Man muss die Pumpe in diesem Falle auseinander nehmen und reinigen. Einige Male ist es vorgekommen, dass das Druckventil, dessen Packung aus Kork besteht, entzwei gegangen und undicht geworden ist. So lange diesem Fehler nicht abgeholfen ist, kann man kein Oel in den Behälter pumpen. Der Fehler lässt sich indessen leicht verbessern, indem man nur ein neues feines und porenfreies Korkstück einzulegen braucht. Kork ist das einzige Material, welches auf die Dauer Petroleum abschliesst. Wenn unreines Petroleum in den Lampenbehälter gepumpt wird, kommt es vor, dass das Sieb H (s. die Figur auf S. 5) verstopft wird; dieser Fehler macht sich dadurch bemerkbar, dass trotz hohen Druckes im Behälter kein Petroleum zu den Brennern strömt. Um das Sieb zu reinigen, braucht man nur das Rohr von dem Behälter zu schrauben (siehe die Figur).



VII. Der Zündapparat.

Der wichtigste Theil bei Gas- und Petroleummotoren ist ohne Zweifel der



Zündapparat und wenn der Motor befriedigend arbeiten soll, muss dieser vor Allem in gutem Zustande sein.

Damit der Apparat sicher wirken kann, muss derselbe frei von Russ sein, wenigstens darf kein Russ in solchen Quantitäten vorhanden sein, dass er im Wege ist oder die Rohre verstopft. Zu diesem Zwecke ist es nothwendig, wenigstens ein Mal in der Woche die Buchsen herauszunehmen und zu reinigen (s. d. Figur). Bei Verwendung von russischem Petroleum sammelt sich meistens nur wenig Russ im Apparat, während amerikanisches mehr russt. Die Verstopfung tritt auch eher ein, wenn zu viel Petroleum, d. h. mehr als mit der gleichzeitig eingesaugten Luft verbrannt werden kann, zufließt.

Wie die Zündbuchse losgeschraubt wird, ist aus der Figur deutlich ersichtlich. Zu dem aus der Buchse hervorragenden conischen Rohr gehört ein besonderer Schraubenschlüssel.

Hat der Zündapparat ein Zündventil, (nur bei den grösseren Motoren) so muss man *vor jeder Ingangsetzung darauf achten, dass das Ventil X* (s. d. Figur) *leicht und lose geht*.

Beim Reinigen des Ventilapparats schraubt man den äusseren Theil T los, worauf das conische Rohr sichtbar wird.

VIII. Der Petroleumzufluss.

Wenn der Motor längere Zeit im Gebrauch gewesen ist ohne dass die Oelbehälter gereinigt worden sind, so kann der Fall eintreten, dass das Petroleum in Folge verstopfter Röhren und Siebe nicht an das Zerstäubungsventil gelangen kann. Will man untersuchen, ob dieses der Fall ist, so ist es am besten, das eine Ende des Rohrs von dem Behälter bis zum Zerstäubungsventil loszuschrauben und nachzusehen, ob das Petroleum mindestens 5 Minuten ohne von Luftblasen unterbrochen zu werden herausfließt.

Ergeben sich Fehler, so muss der Behälter leergelassen, auseinandergeschraubt und gereinigt werden. Beim Zusammensetzen achte man vor Allem darauf, dass der Schwimmer und das zugehörige Ventil in dem unter dem Behälter befindlichen Regulierungsgefäss wieder an ihre Stelle kommen, da dieselben für den Petroleumverbrauch von grösster Wichtigkeit sind.

Innerhalb des Behälters befindet sich ein Absperrventil, dessen Stange bis an den Deckel reicht. Dieses Ventil hat den Zweck, den Behälter von dem Regulierungsgefäss abzusperren. Wenn Rohre oder Zerstäubungsventile aus irgend einer Veranlassung losgeschraubt werden müssen, hat man daher nicht nöthig, den Behälter leer zu pumpen.

Ist der Petroleumzufluss zu den Lampen verstopft, so macht sich dies dadurch bemerkbar, dass trotz offener Ventile, fehlerfreier Brenner und hohen Druckes in dem Behälter kein Petroleum herausfließt.

In diesem Falle wird der Deckel abgeschraubt und der Behälter und das am Ende des abwärtsgehenden Rohrs angebrachte Sieb H wird gereinigt. Beim Zusammensetzen hat man darauf zu achten, dass

der Deckel *vollkommen luftdicht* festgeschraubt wird, da andernfalls die eingepumpte Luft verschwindet und die Lampen erlöschen.

IX. Kolben und Kolbenringe.

Es ist wohl zu beachten, dass der Kolben gut geschmiert ist und das Oel am Kolben einen hellgrauen Farbenton hat; zeigt sich das Oel dunkelbraun (rostfarbig), so ist das benutzte Schmiermaterial untauglich und darf nicht weiter verwandt werden. Ein zweckmässiges Oel für den Kolben ist von grösster Wichtigkeit und ein solches, das s. g. Gasmotoroel, kann von der Werkstatt zum Fabrikspreise bezogen werden.

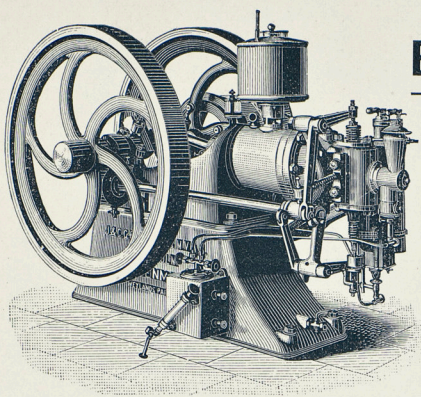
Der Kolben muss von Zeit zu Zeit herausgenommen werden, besonders wenn sich Undichtheiten zeigen. Hierbei ist mit Sorgfalt zu verfahren, so dass der Kolben vor Stössen bewahrt wird. Beim Herausnehmen muss man ein Stück Holz in das Stativ legen, damit der Kolben darauf fallen kann.

Sind die Ringe festgebrannt, so löst man dieselben, indem man den Deckel des Kolbens abschraubt, worauf sie mit Hülfe von etwas Petroleum leicht abgezogen werden können. Mit Gewalt dürfen die Ringe nicht gelöst werden, denn dabei kann es vorkommen, dass sie zerspringen.

Die Ringe und der Kolben werden sodann sorgfältig gereinigt und mit Gasmotoroel geschmiert. Bevor der Kolben wieder an seine Stelle gebracht wird, reinigt und schmiert man auch den Cylinder.

Während die Maschine arbeitet, muss der Cylinderschmiertopf offen sein. Das Öffnen geschieht durch Drehung des Tropfrohrs, nicht durch die Schraube, welche nur benutzt wird, um die Anzahl der Tropfen zu reguliren. Die Zahl der Tropfen per Minute wechselt nach der Grösse der Maschinen zwischen 5 und 20.

Schliesslich sei noch einmal darauf aufmerksam gemacht, dass es nothwendig ist, zum Schmieren des Kolbens s. g. *Gasmotoroel* zu benutzen.



Beim Ingangsetzen

~ beachte man
sorgfältig ~
das Folgende:

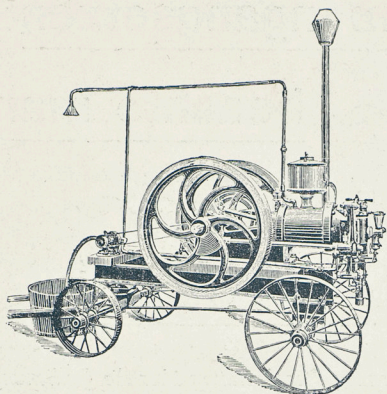
(Die nachstehenden Punkte sind in der vorangehenden Beschreibung über die Bedienung des Motors unter den entsprechenden römischen Ziffern näher erklärt.)

- I. Es muss Compression vorhanden sein.
- II. Das Zündrohr muss glühwarm und
- III. Der Vergaser brennwarm sein.
- IV. Die Lampen müssen ordentlich und mit blauer Flamme brennen.
- V. Die Asbest-Isolirung um das Glührohr muss sich in Ordnung befinden.
- VI. In beiden Behältern muss Petroleum vorhanden sein.

Einmal wöchentlich

* * * * ist nachzusehen:

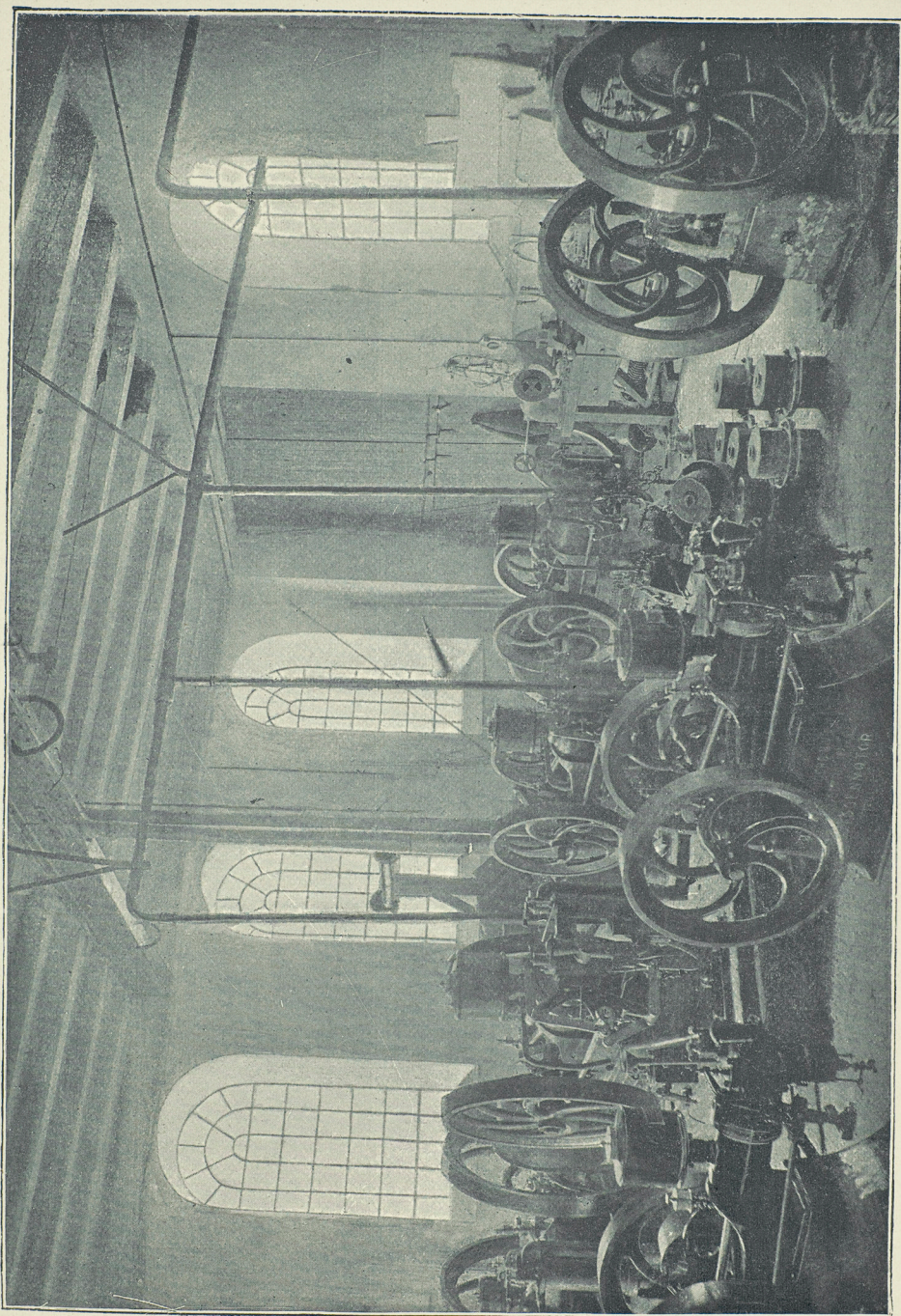
- VII. Dass der Zündapparat rein ist (Ueber das Nähere siehe die Beschreibung).
- VIII. Dass der Petroleumzulass klar ist.
- IX. Dass die Kolbenringe nicht fest gebrannt sind.

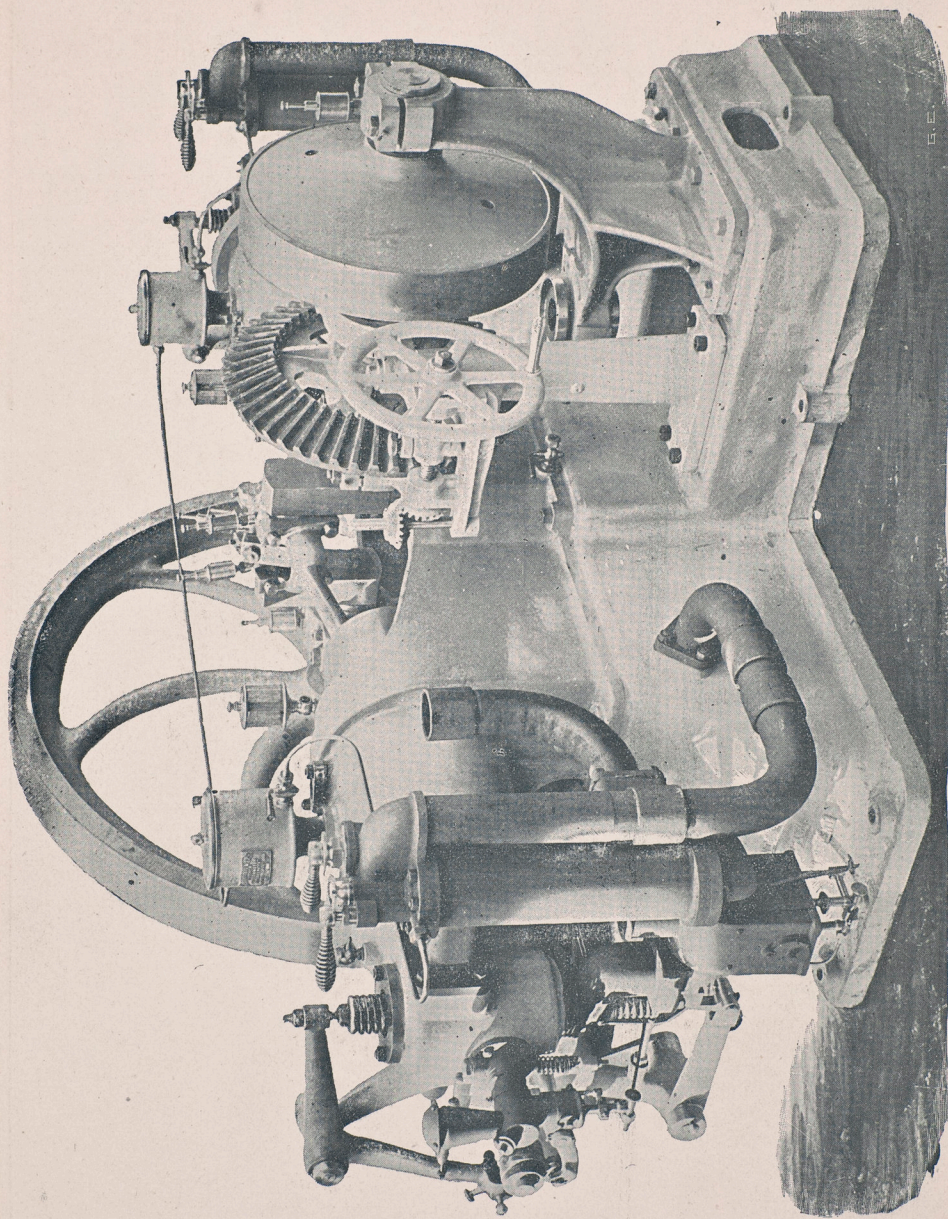


Man vergesse

nicht:

- X. Die Lampen nach Vorschrift anzuzünden und auszulöschen.
- XI. Vor jeder Ingangsetzung Petroleum aus dem Vergaser abzapfen.
- XII. Beim Ingangsetzen den Cylinderschmiertopf zu öffnen und ihn zu schliessen, wenn die Maschine still steht.
- XIII. Die Schmiertöpfe zu füllen, wenn sie leer sind.
- XIV. Alle beweglichen Theile gut gereinigt und geschmiert zu halten.
- XV. Die Maschine rein zu trocknen, sobald sie still steht.
- XVI. Von Zeit zu Zeit den Petroleumbehälter und die Siebe zu reinigen.
- XVII. Die Lager zu erneuern, sobald sie abgenutzt sind.
- XVIII. **Zur Winterszeit den Wassermantel und die Rohrleitungen leer zu pumpen, wenn der Motor nicht im Gang ist.**
- XIX. Russisches Petroleum als das zweckmässigste und billigste zu verwenden.
- XX. Zum Kolben Gasmotoröl zu verwenden.
- XXI. Aus dem Fundament, besonders im Winter, Wasser und Schmutz abzapfen.





Petroleum-Motor von 34 eff. Pferdekraften, combinirt mit Centrifugalpumpe für Pontondock.