

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

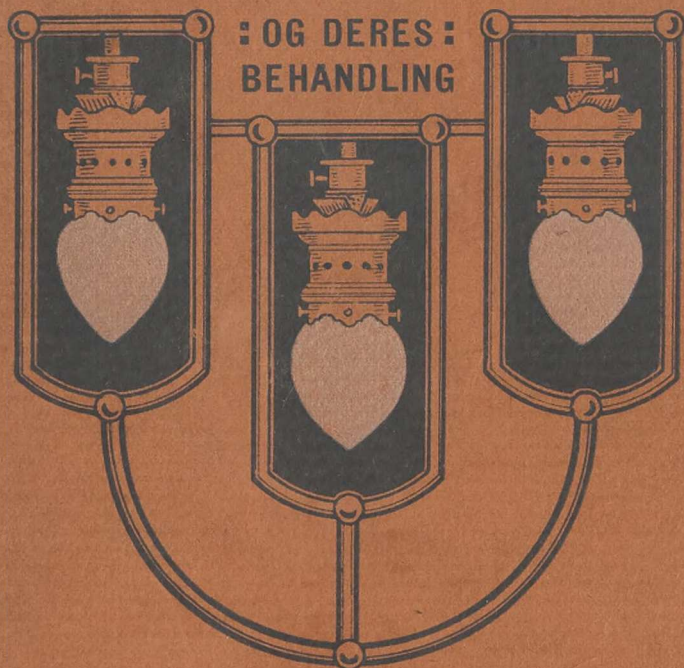
Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

O. MØGLESTUE GASLAMPER



J. W. CAPPELENS FORLAG :: KRISTIANIA
FOR DANMARK: DET SCHÖNBERGSKE FORLAG

665 95

159

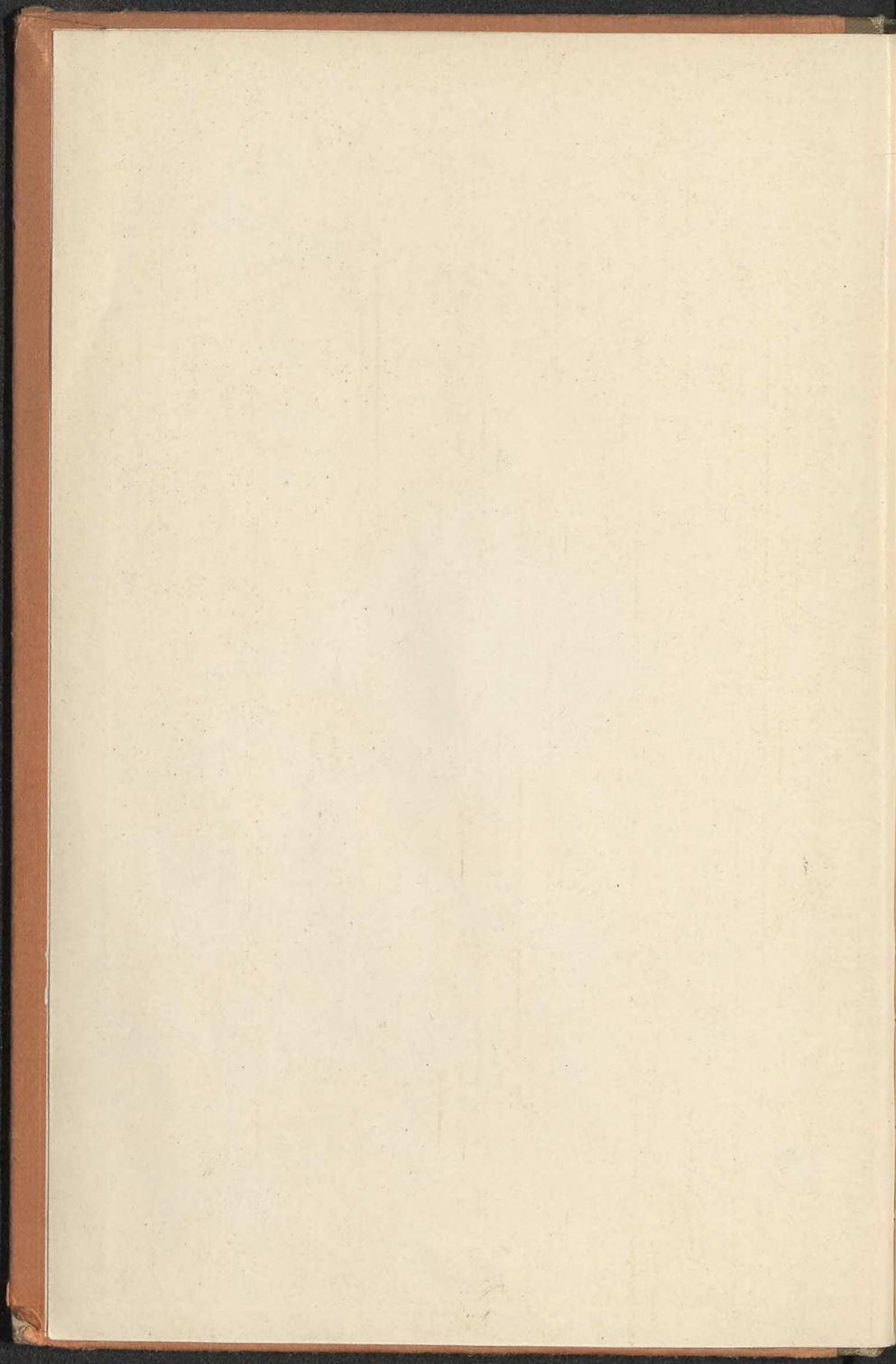
~~177~~



665 95

~~665 93~~

GASLAMPER
OG DERES BEHANDLING



GASLAMPER OG DERES BEHANDLING

AF

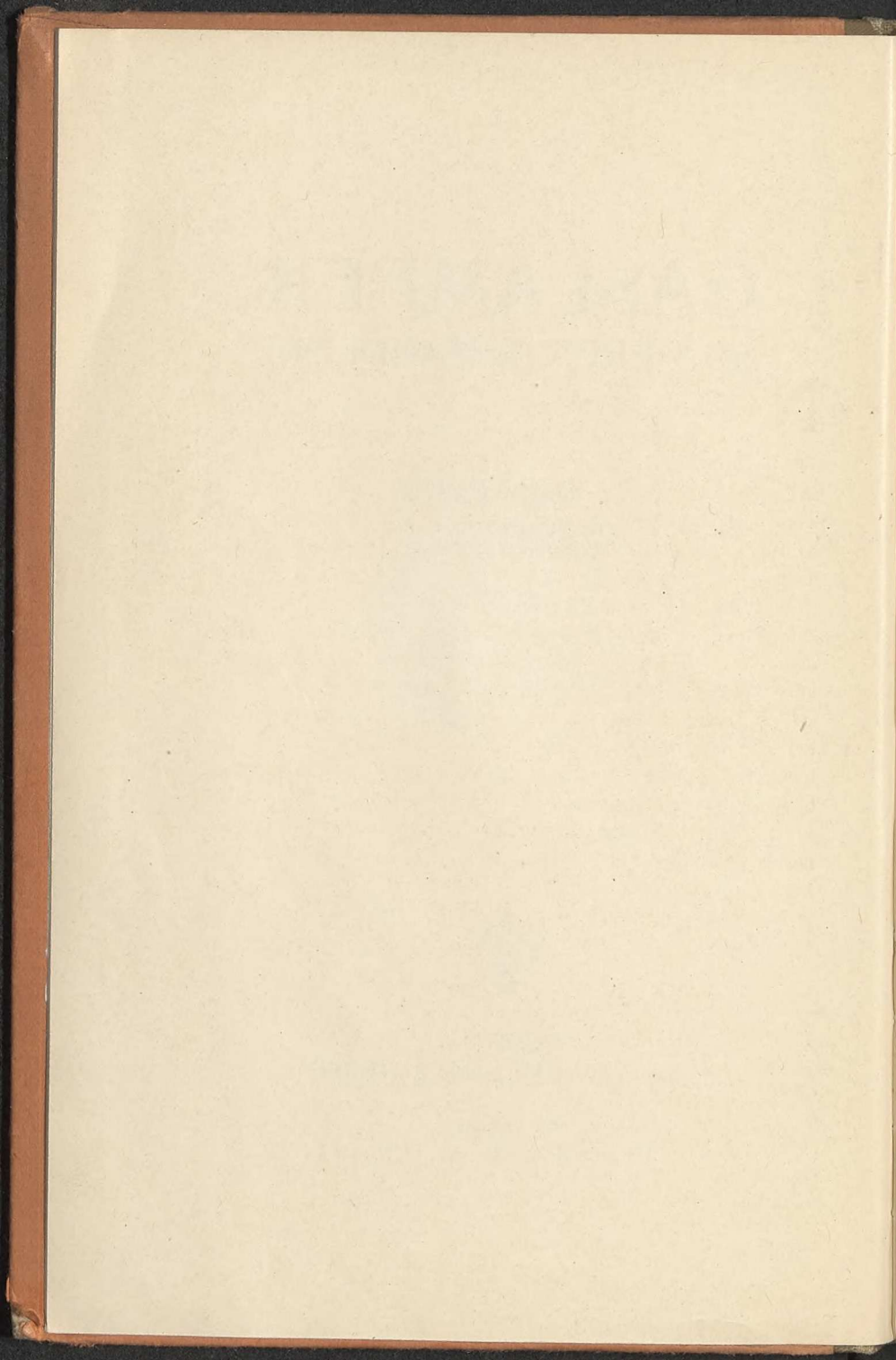
O. MØGLESTUE

AFDELINGSINGENIØR VED
KRISTIANIA GASVERK



KRISTIANIA
J. W. CAPPELENS FORLAG

FOR DANMARK:
DET SCHØNBERGSKE FORLAG

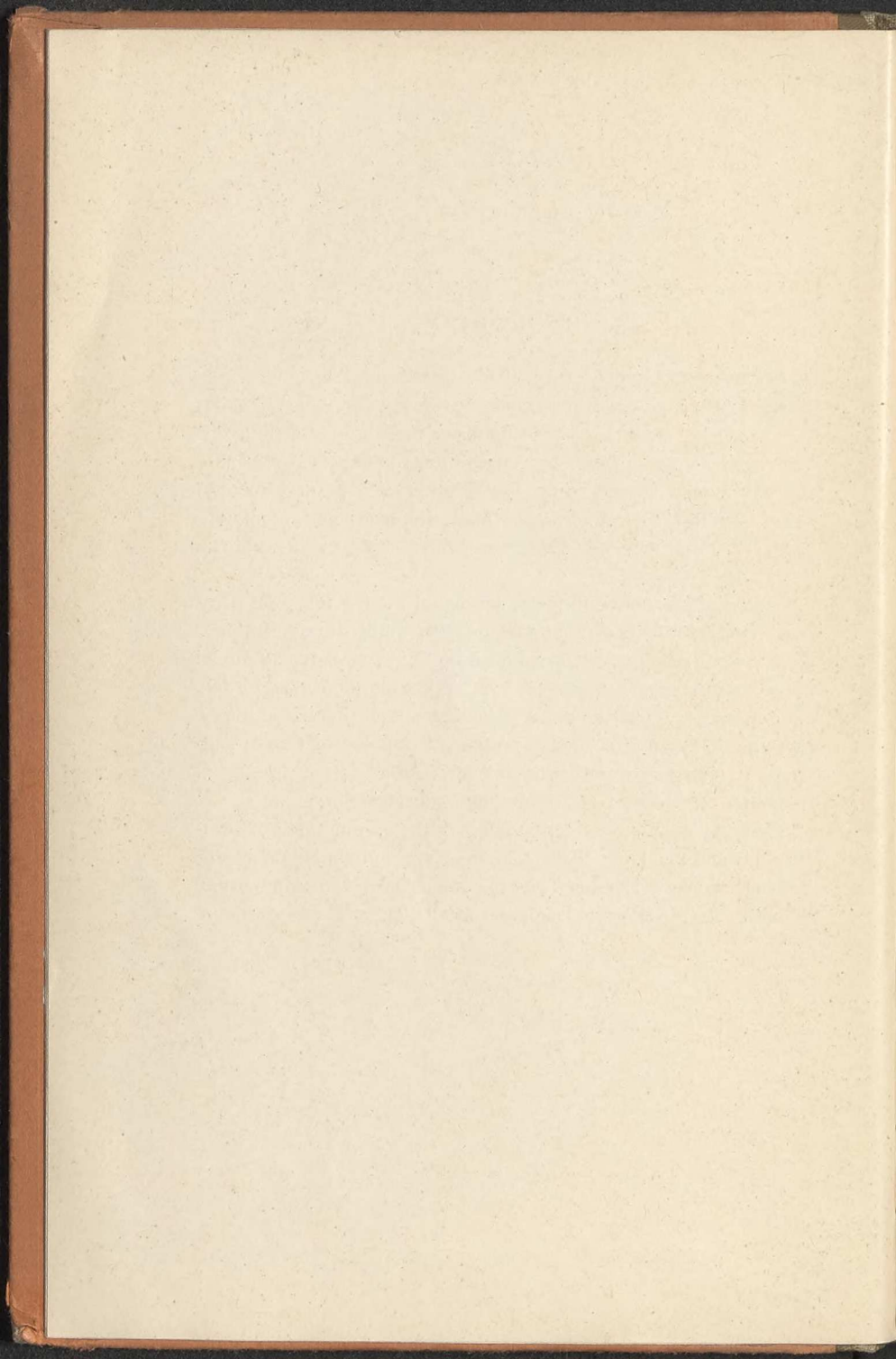


FORORD

Nærværende bog er skrevet for installatører og andre, der befatter sig med gaslamper og deres behandling. Da der, saavidt vides i den gastekniske literatur hidtil ikke findes noget samlet arbejde om dette for nutidens gasbelysning saa overmaade vigtige emne, har forfatteren troet, at det kunde være berettiget at fremkomme med de erfaringer, som flere aars befatning med og studium af disse ting i det praktiske liv har ført med sig.

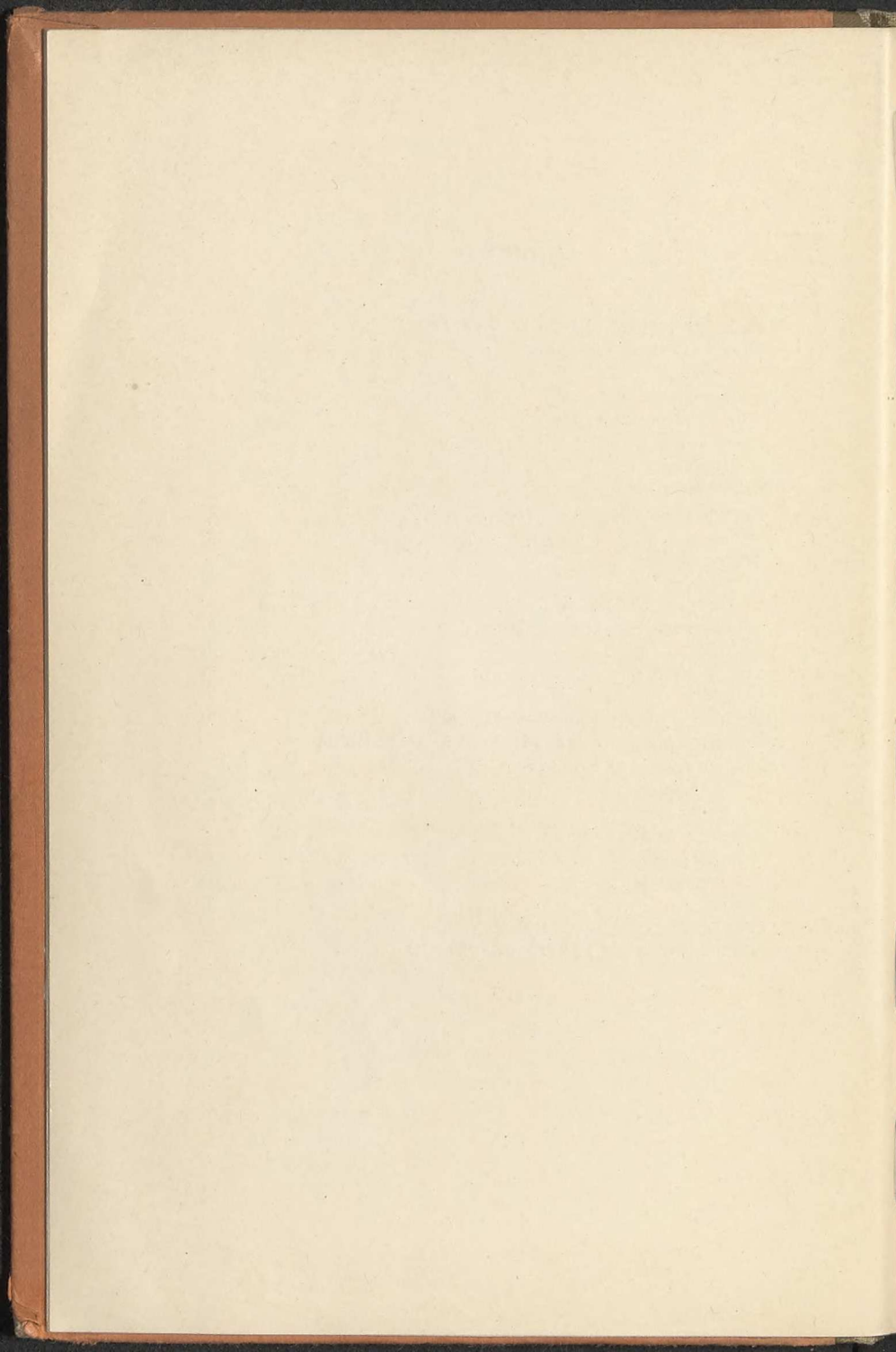
Ved stoffets behandling er der gaaet ud fra følgende princip: Istedetfor løselig at omtale de *flest* mulige konstruktioner er der foretrukket at beskrive grundig *én* bestemt, typisk model af de almindeligste brændere og apparater med sine fordele eller mangler. Forfatteren har paa den maade haabet at kunne bibringe læseren den bedst mulige forstaaelse af sagen, saaledes at man paa grundlag heraf selv skulde kunne forstaa at bedømme forholdene ved andre lignende systemer.

Gadebelysning, og i forbindelse dermed, automatisk fjerntænding er ikke taget med, da denne sag i almindelighed vedkommer gasverkerne mere end installatørerne. Af samme grund er heller ikke presgasbelysningen medtaget.



INDHOLD

Indledning	9
I. BRÆNDERES KONSTRUKTION OG KVALITET	
A. Opretstaaende brændere	
1. Indvendige	11
2. Udvendige	20
B. Inverterede brændere	
1. Indvendige	24
2. Udvendige	32
II. REGULATORER M. V.	
a. Konsumregulatorer	37
Indicator m. v.	39
b. Trykregulatorer	
1. Vaade do.	42
2. Tørre do.	45
c. Regulatordüse fra Ehrich & Graetz	47
III. TÆNDING	49
IV. GLAS OG STIFTER	52
V. GLØDENET	54
VI. KRITIK AF OG FEIL VED ET LYSANLÆG	57
VII. INDREGULERING OG VEDLIGEHOLD AF GASLAMPER	
A. Opretstaaende brændere	
1. Indregulering	60
2. Vedligehold	64
B. Indverterede brændere	
1. Indregulering	66
2. Vedligehold	68
Antivibratorer	71
VIII. LYSSTYRKE, LYSFORDELING M. V.	72
IX. BEREGNING AF EN LAMPES BRÆNDETID	77



Gasteknikerne hævder, at gasbelysning er den bedste og billigste belysning, som nutiden eier. Denne paastand er imidlertid ikke altid berettiget, idet den er afhængig af tre meget vigtige faktorer, nemlig:

- a) en tilstrækkelig og nogenlunde jevn gastilførsel fra hovedledningen i gaden,
- b) et rigeligt dimensioneret og vel udført indre rørledningsarbeide, og
- c) en rigtig indregulering og et gennemført ordentlig *vedligehold af gaslamperne*.

Den førstnævnte betingelse er det gasverkets sag at opfylde, og man kan gaa ud fra, som givet, at hvert eneste gasverk af al magt *tilstræber* at opnaa dette. Om gastrykket paa betreffende sted er høit eller lavt har mindre at sige, naar kun *trykvariationerne* ikke bliver for store. Man faar imidlertid gaa ud fra, at gasverket gjør sit bedste og indrette sig derefter.

Den anden betingelse — en korrekt installation med tilstrækkelige dimensioner — forudsættes ligeledes at være sket fyldest.

Og endelig sidst men ikke mindst kommer kravet til et ordentligt *vedligehold*, der er langt vigtigere end man i almindelighed tror, ja — *det er i virkeligheden intet mindre end kjernepunktet i den moderne gasbelysning*.

Ligesaa sikkert som en vel indreguleret og vedligeholdt Auerbrænder giver et glimrende lys, ligesaa sikkert giver en slet vedligeholdt brænder et daarligt lys, samtidig med at gasforbruget endog kan være altfor stort, ligesom ogsaa andre ubehagelige forhold kan træde til.

Det kan derfor ikke noksom anbefales publikum at være opmærksom herpaa, og den forholdsvis ubetydelige merudgift, som et saadant sagkyndigt vedligehold andrager til, har vedkommende i rigt mon igjen i en udmerket belysning, ofte sammen med et reduceret gasforbrug.

Paa den anden side har konsumenten krav paa at *forudsætte, at de sagkyndige ogsaa virkelig forstaar sine ting*, hvorfor det er enhver samvittighetsfuld installatørs pligt nøie at studere og sætte sig ind i alt, som vedrører disse forhold. Men det er desværre ofte ikke tilfældet. Mangen installatør anser saadant arbejde enten for uvæsentligt eller at være saa let, at enhver rør lægger i kraft af sit fag kan paatage sig det. Dette er en stor feiltagelse. Tvertimod er denslags arbeider ofte meget vanskelige, idetmindste saa vanskelige, at man helst kun bør benytte særlig opøvede folk dertil, som saaledes kan uddannes til at blive virkelige specialister paa omraadet.

Det mest anbefalelsesværdige er ubetinget et stadigt abonnementsmæssigt tilsyn, først da kan krav og ydelse mødes og resultatet blive tilfredsstillende for begge parter.

Den første betingelse for at kunne udføre et korrekt vedligeholdelsesarbejde er, at vedkommende har et indgaaende kjendskab til de forskellige brænderes og apparaters konstruktion og virkemaade. I de nærmest følgende afsnit skal derfor disse ting undergives en nærmere behandling.

I. BRÆNDERES KONSTRUKTION OG KVALITET

A. OPRETSTAAENDE BRÆNDERE

INDVENDIG BELYSNING

Der er væsentlig kun to brænderstørrelser, som bør komme i betragtning nemlig:

C brænder eller »Normal« med 115—130 l. forbrug pr. time og
N —«— »Lilleput« — 60—70 l. —«—

Af *mindre størrelser* er der flere: Babybrænder, dvergbrænder, kernbrænder osv. Af disse er babybrænderen vistnok at foretrække, men som helhed betragtet er ikke disse smaabrændere synderlig at anbefale, da de er lidet stabile og har en liden, som regel hurtig synkende lysstyrke. Lysudbyttet pr. l. gas er ogsaa gjennemgaaende daarligere ved disse smaa lamper. Kun i enkelte tilfælde kan de være paa sin plads, nemlig hvor større lysmængde er unødvendig og brændetiden særlig lang. Nogen væsentlig udbredelse har da disse lamper heller ikke faaet. Af *større gasbrændere* har man de mange forskellige sterklys- og intensivbrændere. Lysudbyttet pr. l. gas er ganske vist noget bedre end i C-brænderen, naar alt er i orden og glødenettet nyt. Dette sidste har imidlertid hyppig tilbøielighed til at forandre sin façon, og dermed er det gode lysudbytte straks forbi, ligesom de med hensyn til sin lysstyrke ogsaa er noksaa meget afhængig af et jevnt gastryk. I dethetaget er der ofte megen klus med disse brændere, ligesom det for en hensigtsmæssig belysning af et lokale ikke er heldigt at samle lysmængden i enkelte sterktlysende punkter; bedre da at anbringe flere lamper hver med lidt mindre lysstyrke. Kun en ting er man under enhver omstændighed sikker paa ved disse sterklyslamper, og det er at faa store gasregninger, — de bruger *meget* gas. De hører alle hjemme i en klasse lamper, som ikke

bør anbefales publikum til indvendig belysning. Fordelene er tvilsomme, manglerne utvilsomme.

I sin almindelighed kan det udtales, at jo mere man afviger fra den »normale« størrelse C, saavel opover som nedover, desto sterkere træder i tidens løb manglerne frem i den ene eller den anden retning. Dette gjælder forsaavidt ogsaa N-brænderen; men denne maa dog i mange tilfælde siges at være fuldt ud berettiget, særlig paa steder, hvor der ikke *arbeides*, eksempelvis i trapper, entreer, korridorer samt mindre rum i det heletaget.

Saa har vi spørgsmaalet: *Brænder med eller uden tændeblus*. Det kan ikke noksom *fraraades* at bruge brændere med tændeblus. De har mange ulemper:

1. De bruger megen unødigt gas. Eksempelvis vil en saadan lampe, hvis tændeblus brænder i ca. 8 maaneder af aaret alene til tændeblusset forbruge ca. 40 m³ gas, eller for 4—5 kr. pr. aar! Er tændeblusset stort, medgaar endnu adskilligt mere.
2. De foraarsager ofte en høist ubehagelig, sur lugt, som altfor ofte stikker en i næsen, naar man kommer ind i lokaler med saadanne lamper. Grundene dertil er forskellige, hvorom dog mere senere.
3. Tændeblusset kan slaa klik eller tænderøret kan tilstoppes saa man alligevel maa tænde paa almindelig maade.
4. Det hænder heller ikke sjelden, at tændeblusset ved træk, eller lign. slukker, og istedet har man en ren gaslækage.
5. Tændeblusanordningen bevirker hyppig en sodning af glødenettet.
6. Endelig fordyrer de brænderens anskaffelse.

Tændebluslampernes eneste fordele skulde være en lettere tænding og en angivelig større varighed af glødenettet.

Tændingen foregaar ganske vist meget letvindt ved hjælp af tændeblusset, men det er da virkelig heller intet bryderi at rive af en fyrstikke, ligesom man ogsaa kan bruge en platinatænder, sprittænder etc., hvis lamperne hænger høit. (Se nedenfor om tænding.)

At glødenettet spares er en paastand, som er meget lidet

berettiget, naar der er tale om indvendige blus. Den lille »ekspllosion«, som foregaar indenfor glasset ved tænding med en fyrstikke oventil, har meget liden indflydelse paa nettets holdbarhed. For udvendige blus stiller imidlertid sagen sig noget anderledes, idet tændeblusset isaafald hjælper til at holde nettet tørt, saaledes at ikke *fugtigheden* faar for skadelig indflydelse; thi et almindeligt net taaler ikke fugtighed.

Alt i alt er ulemperne ved tændeblusset i den grad overveiende fremfor fordelene, at de kun i de aller sjældneste tilfælde bør anvendes. Eksempelvis er det berettiget at brænde *ett* tændeblus i et lokale, hvor der forøvrigt kan være mange lamper. Kommer man da ind naar det er mørkt kan tændebluslampen skimtes, saa man letvindt kan finde den, hvorpaa alle de øvrige tændes paa almindelig maa-
de ved fyrstikker, platina-tænder eller lign.

Fig. 1 viser et snit af en almindelig C-brænder uden tændeblus. Brænderens konstruktion vil fremgaa med tilstrækkelig tydelighed af tegningen.

Det maa betragtes som en stor fejl ved den sed-

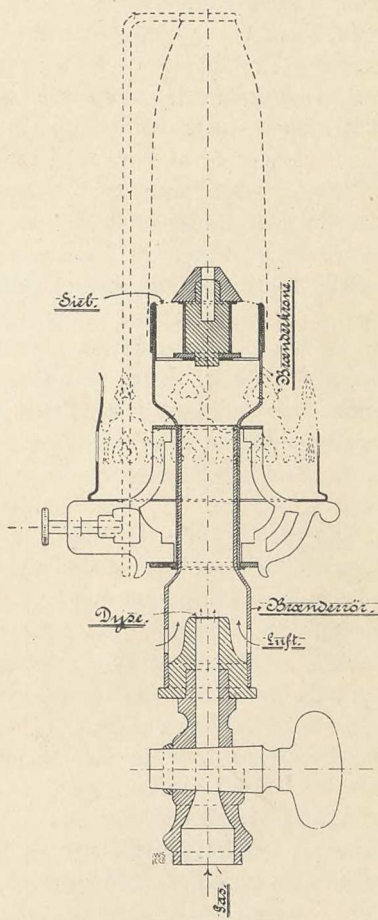


Fig. 1.

vanlige handelsudgave af de opretstaaende brændere, at de i almindelighed ikke er forsynet med nogen anordning for regulering af lufthullernes størrelse. Det har nemlig slet ikke liden betydning for at opnaa den gunstigste lysstyrke, at lufttilførselen kan afpasses efter behovet. Variationerne i lysstyrken kan være 20 til 30 %. Som regel giver lufthullerne for megen luft, dog meget afhængig af glødenettets form og størrelse. Den eventuelle luftregulering maatte imidlertid være saaledes anordnet, at reguleringen kun kunde udføres ved hjælp af en skruetrækker eller andet værktøj for at sikre mod tilfældigheder. En *brænders kvalitet* er forøvrigt vanskelig at bedømme ved første øiekast, ialfald for et uøvet øie. Følgende er at bemærke: Den maa have *spekstensring* øverst for isolation af metaldelene, idet disse i modsat fald bliver saa sterkt ophedet, at hele brænderhovedet faar tendens til at slaa sig eller vride sig skjævt, især traadugen eller »sieben« og den koniske afsluttende tap i midten, hvortil sieben er fæstet. Er brænderhovedet blevet skjævt, vil ogsaa flammen blive skjæv, lysstyrken blive mindre og nettet faar tilbøielighed til at sode.

Vægten bør ikke være mindre end 100 gr. De bedste brændere veier gjerne ca. 110, men man finder ogsaa vegter nede i 60–70 gr. — Galleriet maa staa *ret* paa de understøttende dele, — ikke sjelden er hele brænderkronen skjæv at se til. *Sideskruen* maa gaa let og støt i gjængerne, ligesom aabningen for sidestiften maa tillade en let og fri bevægelse af samme, *ret op og ned*. Ofte er denne aabning saaledes, at stiften gaar trangt og staar ganske skjævt i forhold til brænderen. Tager man lidt haardt i en billig og daarlig brænder vil hyppig galleriet løsne i en af forbindelserne med de understøttende ben, og den slags beskadigelse er meget vanskelig at udbedre, daarlig og usolid som en saadan brænder da er. Galleriet skal være fast og solid at tage i; ved daarlige brændere er det som regel mygt og tyndt. Fremdeles maa over og underdelens brænderrør let og frit kunne skyves over hinanden uden dog at »slarke«.

Foruden den øvre sieb er der ofte endnu en traaddug i brænderrøret for at hindre tilbageslag; begge disse duger bør være af nikkeltraad med maskestørrelse 70—80 masker pr. cm². Jo finere traaddug sieben er udført af, desto bedre virker den mod tilbageslag, men desto lettere har den til gjengjæld for at tilsmudses og derved forårsage sodning af glødenettet, liden lysstyrke m. v. — Istedetfor traaddug ser man undertiden anordnet en gennemhullet spekstensplade, som vistnok er holdbar, men som dog synes at maatte indsnevre gennemløbet noget.

Düsepladen bør ikke være flad, men noget hvælvet opad, likesom düsehullerne bør være symetrisk anordnet og ligemeget opborede. Düsemetallet bør være blødt, saa det uden større vanskelighed tillader gjenbankning af hullerne. Ved daarlige brændere er dette ikke tilfældet, hvilket ofte resulterer i, at man banker hele düsepladen løs, naar hullerne skal reduceres; undertiden finder man ogsaa denne düseplade saa daarlig fæstet, at den kan svinges rundt i sin indfatning, hvilket er omtrent ensbetydende med gasudstrømning rundt kanten af samme, og saadan gas kan virke uheldig paa blusset, idet blandingen da ikke bliver som den skal være.

For at opnaa en lettere adgang til at regulere düseaabningen efter behovet anvendes i den senere tid særdeles meget *regulerdüser*. Ved disse gjælder det endnu mere end ved luftreguleringen, at reguleringen kun kan udføres ved hjælp af et *verktøi eller et redskab*, da usagkyndige ellers vil have altfor let for at misbruge den iøvrigt praktiske foranstaltning. Den foranderlige düseaabning bestaar som regel enten af en krydsdelt slids eller af et større centralt hul, hvori en konisk tap kan bevæges op eller ned.

I begge tilfælde maa der forlanges, at gennemgangsaaabningens formindskelse eller forøgelse foregaar helt symetrisk, at f. eks. ikke den ene slidsaabning blir større end den anden, eller at den koniske tap bevæger sig skjævt i hullet. Omend dette forhold sjelden er saa fremtrædende, at det forårsager

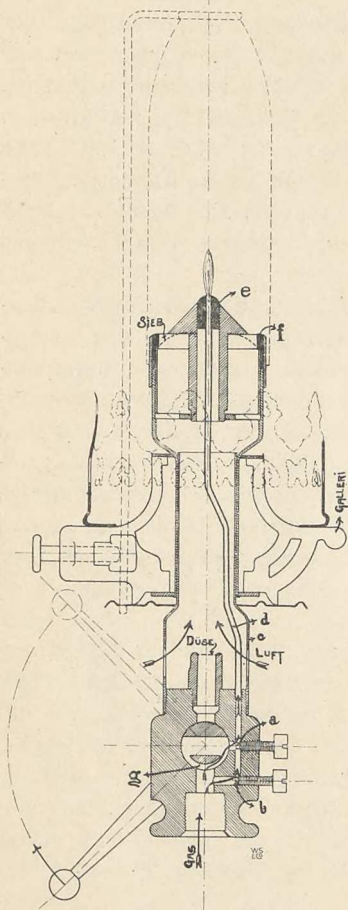


Fig. 2.

Hovedblusset stængt, tændeblusset brænder — a løb forbi øvre skrue — b løb forbi nedre skrue — c brænderrør — d tændeblusrør — e spekten paa samme — f spekstensring — g spor i krankik.

sodning af nettet, vil det dog bevirke en mindre reduktion af lysstyrken.

Fig. 2 viser snit af en C-brænder med tændeblus. Det mest bemærkelsesværdige ved denne er bypasset med de to skruer (fig. 2 og 3) samt det udtagne spor i krankiken (fig. 4). Naar hovedblusset brænder, er den side af krankiken, hvor der ikke er spor, vendt mod skrueene, saaledes at der ikke kan komme nogen gas ud forbi den øverste skrueaabning. Derimod gaar der altid gas gennem den nederste aabning, men skruen skal her være saa meget tilskruet, at man ikke kan se nogen nævneværdig lysning af tændeblusset i hovedflammen, hvilket i tilfælde giver sig tilkjende som en svag uaflyst gasflamme i den øvre-indre del af samme. — Stænger man nu forsigtig hovedløbet, saaledes at sporet i krankiken nærmer sig det øvre bypasløb ser man, idet hovedblusset forsvinder, at en meget liden, næsten blaa gasflamme fæste sig paa spidsen af tændeblusrøret. Denne lille flamme, som altsaa brænder

bestandig — ogsaa naar hovedblusset brænder — holder sig konstant et øieblik, indtil krankikens spor ved fortsat dreining naar det øvre byepasløb. I dette øieblik (fig. 2) vokser tændeblusset i størrelse som tegn paa, at nu har gasen frit løb gennem sporet og det øverste byepasløb, forbi den øverste skrue og op gennem tænderøret. Størrelsen af det tændeblus som brænder naar hovedblusset er slukket, reguleres altsaa ved hjælp af den øverste skrue. medens den nederste kun tillader den mindst mulige gennemgang for at holde „driften“ vedlige.

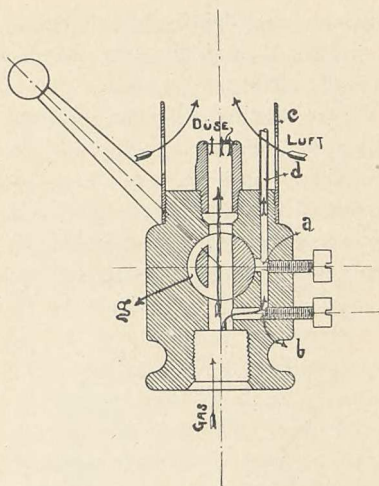


Fig. 3.

Hovedblusset brænder, tændeblusset kun gennem b.

Dreies nu kranen tilbage igjen (fig. 3), stænges først det øvre byepasløb, hvorpaa hovedblusset tændes af det lille stedsebrændende blus gennem det nedre løb sammen med den udøende rest af større tændeblus.

Kranens bevægelse bør ikke være altfor langsom (og heller ikke altfor hurtig), da man ellers kan være udsat for, at tændeblusset slukker i overgangen.

Det vil forstaaes, at der skal ikke meget til af smuds el. lign. i krankikens spor eller i byepasløbene, før hele den sindrige tændeblusanordning slaar klik. For ikke at blive narret ved køb af saadanne brændere, gjælder det derfor endnu mere end ved brændere uden tændeblus at kræve en *vel forarbejdet vare*. At købe billige og daarlige tændeblusbrændere er derfor høist forkasteligt. Ved køb af de saakaldte »ægte« brændere*

* Merket »Gasglühlicht Patent Dr. Auer von Welsbach«.

er man i saa henseende sikret det bedste, men det maa indrømmes, at prisforskjellen paa disse og de andre er uforholdsmæssig stor.

Som kjendemerke paa en god tændeblusbrænder er, — foruden alt som er nævnt om brændere uden tændeblus, — at kranhuset er stort, saa det tillader en stor diameter af krankiken, hvorved en god tætning er bedre sikret. Videre maa man ved udtagning af krankiken overbevise sig om, at denne er nøiagtig indslibt. Kikens tætning skal nemlig bero paa *for-*

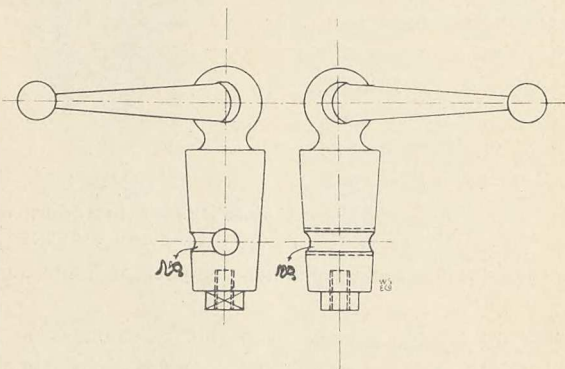


Fig. 4.

Krankiken ved en tændeblusbrænder.

arbejdsen og ikke paa det mere eller mindre tykke lag af *smurning*, som man næsten altid finder ved billige brændere, og som har saa let for at afsætte sig i og tilstoppe de smaa byepasaabninger. Nogen indsætning med talg er tilladelig for at opnaa en let bevægelse af kranen, men den maa være udført med megen forsigtighed.

Endelig maa tændeblusrøret selv give et solid indtryk med en sikker og god forbindelse nede ved kranhuset, ligesom røret maa ende med et paaskruet spekstenshode. Ved »uægte« brændere er gjerne dette sidste et ømt punkt, idet den ubehagelige »tændebluslugt« vistnok skriver sig fra gas, som siver ud gjen-

nem disse forbindelser — muligens ogsaa forbi en ikke helt tæt krankik — og op forbi tændblusset uden at blive fuldkommen forbrændt. Det er ialfald ikke vanskeligt at skaffe eksempler paa tilfælder, hvor det har været umuligt at faa bort denne ildeluktende tændebluslugt, før gode, »ægte« brændere er blevet anbragt istedet.

Der gives i handelen tændeblusbrændere, som for at kunne leveres til den lavest mulige pris bare er forsynet med én skrue i byepasløbet. Det lader sig da praktisk talt ikke gjøre at reducere tændeblusset, naar hovedflammen brænder. Denne vil være iblandet med lysgas fra tændeblusset, og følgen vil være ond lugt og sodning af glødenettet. Den foranbeskrevne byepasanordning med de to skruer er derfor den første betingelse, som maa stilles til en tændeblusbrænder. Tændeblusrørets øvre ende maa være forsynet med en isolerende spektenspids, idet den fine brænderaabning i modsat fald har let for at gro igjen, ligesom en saadan tilstand har tilbøielighed til at bevirke ond lugt.

Anvendes brændere for *centralophængning* (magnesiastift i midten) ender tændeblusset op under den midtre kegle i brænderhodet, hvorigennem en fin aabning bringer gasen videre frem til det noget til siden anbragte lille spektenshode. Denne aabning maa ikke være *for* fin, da gasen derved hindres i at komme hurtig nok frem, hvilket kan resultere i at tændeblusset slukker, særlig naar nettet staar paa, ligesom der da ogsaa let kan trænge sig gas ud forbi aabningen og undvige uforbrændt, (ond lugt). —

Hvad der i det foranstaaende har været nævnt om den normale C-brænder gjælder paa alle punkter ogsaa de øvrige sorter gasbrændere. Hvad der muligens maatte være at bemærke ved hver enkelt af disse andre vil formentlig i det væsentlige kunne forstaaes af det for C-brænderen fremholdte.

UDVENDIG BELYSNING

Den almindeligste udvendige belysning, nemlig gadebelysningen, skal ikke behandles her, idet den som henhørende under gasverkets egen drift falder udenfor denne bogs ramme.

Den første betingelse, der maa stilles til en udvendig gaslampe er, at den er vind- og regnsikker, samtidig som at aftrækket kan foregaa uhindret. At opstille generelle regler til

bedømmelse herfor er vanskelig, — kun en praktisk prøve kan godtgjøre dette. Endvidere maa lampen være forsynet med en skjærm, der rager godt ud over kuppelen for at beskytte denne mod regn og sne.

Endelig maa lampen være saa enkel at behandle som mulig, samt have en rationel brænderanordning.

Den almindeligste form for en udvendig gaslampe til privat brug er *buelampen*.

Fig. 5 viser en saadan buelampe i snit, hvoraf konstruktionen og lampens virkemaade tydelig vil fremgaa. Man taler ogsaa her om „ægte“ og „uægte“ lamper, men udtrykket gjælder i dette tilfælde ikke saameget selve brænderen som lampekonstruktionen, specielt tændblusanordningen. Disse buelamper er nemlig næsten

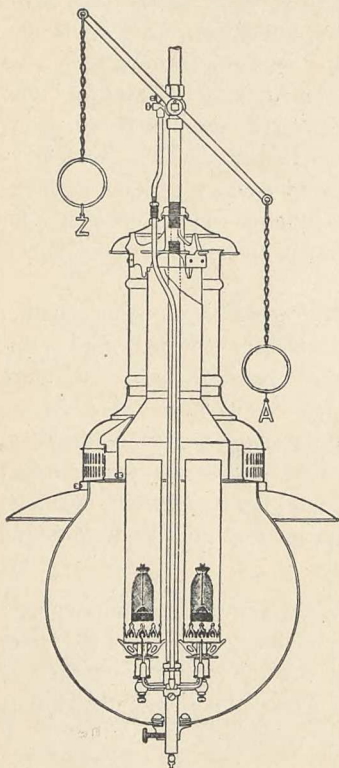


Fig. 5

Udvendig lampe, system Pintsch.

altid forsynet med tændeblus, da en tænding med fyrstikker eller paa anden maade vilde være upraktisk i de fleste tilfælde.

De ægte lamper kan karakteriseres ved sin rationelle konstruktion af byepasløbet for tændeblusset — altsaa med to

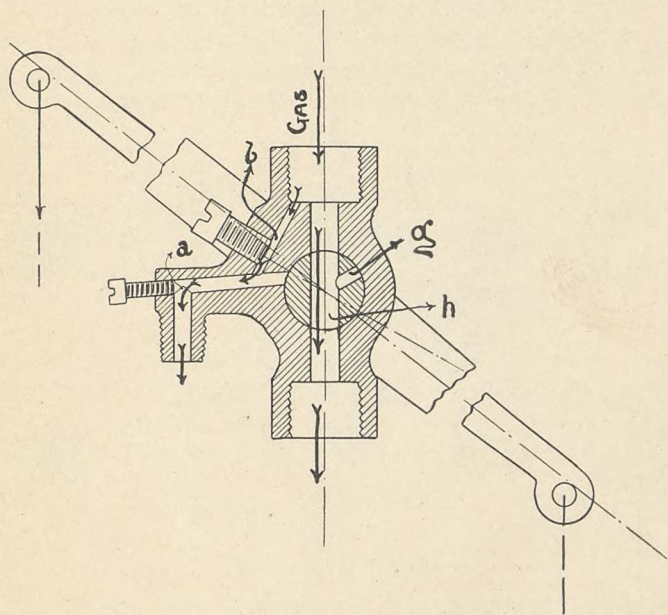


Fig. 6. Hovedblusset brænder, tændeblusset kun gennem b.

- a løb forbi nedre skrue
 b — øvre —
 g krankikens bypasløb
 h — hovedløb.

skruer — hvilken ganske svarer til anordningen ved en rigtig konstrueret C-brænder med tændeblus, kun med den forskjel, at det hele er snud op og ned, idet byepaskranen af praktiske grunde er anbragt ved lampens ophængningspunkt.

Fig. 6, 7 og 8 viser anordningen af byepas og krankik for en saadan buelampe.

Det vil sees, at man ved hjælp af den øverste skrue kan regulere størrelsen af det tændeblus som skal brænde, naar hovedblusset brænder, og ved hjælp af den nedre skrue det tændeblus som brænder, naar hovedblusset er stængt.

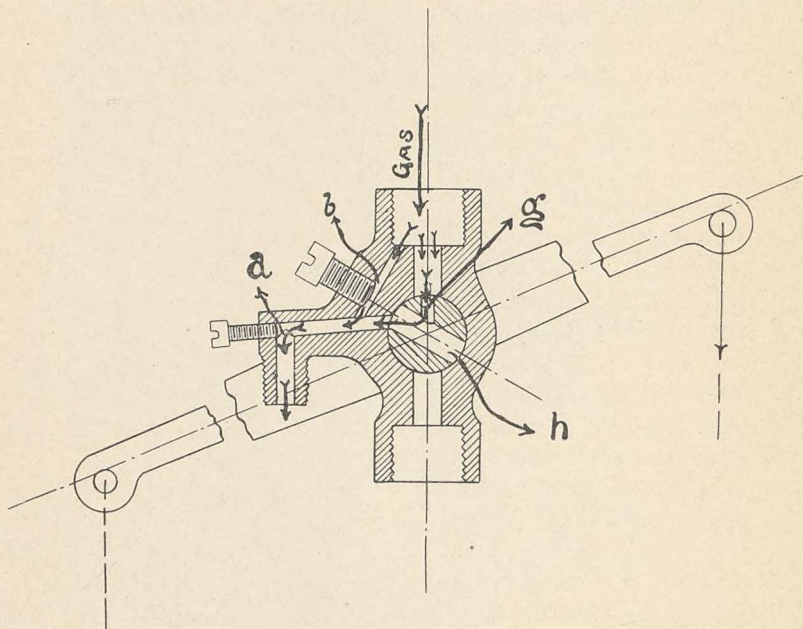


Fig. 7. Hovedblusset stængt, tændeblusset gennem b og g.

- a løb forbi nedre skrue
 b — øvre —
 g krankikens byepasløb
 h — hovedløb.

Ved at sammenholde bogstaverne a og b for den almindelige opretstaaende brænder med tændeblus (fig. 2—4) og for buelampen (fig. 6—8) vil man finde sammenhængen mellem disse to, hvad tændeblusanordningen angaar.

Av fig. 8 vil det sees, at krankiken ved buelampen ikke har det udtagne spor som ved C-brænderen, men derimod to løb

ters igjennem, det ene h for hovedbluset, det andet g for tændebluset. Hvorledes disse to løb virker, vil nærmere kunde sees av fig. 6 og 7.

De „uægte“ buelamper har kun én enkelt skrue ved byepasset, hvilket afstedkommer samme ulemper, som denne anordning har for de indvendige brændere. (Sodning.)

Ved de fleste buelamper med tilførselsrør for tændebluset ovenfra er tændeblusrøret afbrudt omtrent i højde med underkant af brændekronen, til hvilken fortsættelsesrøret er fæstet

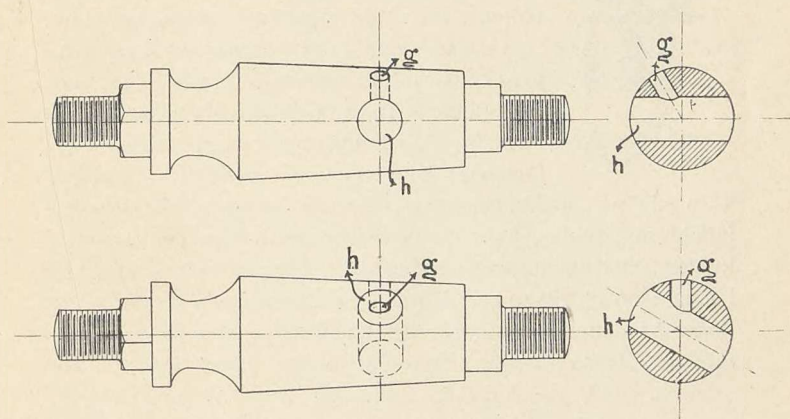


Fig. 8. Buelampens krankik.

endende nedentil i en hylse, der skyves ned over det afbrudte rør. Buelamperne maa altsaa have sine særegne brænderkroner med fast siderør for tændebluset. Det vil forstaaes, at denne anordning er nødvendig af praktiske grunde. (Se fig. 9.)

Man kan dog ogsaa indrette sig paa en anden maade for at kunne bruge almindelige brænderkroner nemlig ved at føre tændeblusrøret op til overkant af brænderhovedet indenfor glasset, men *udenfor glødenettet*. Spekstenshovedet maa da forsynes med brænderhullet paa siden, saaledes at den lille stikflamme staar ind paa nettet. Om dette i længden skulde lide noget herved, kan man bare snu lidt paa brænderkronen.

Denne anordning er særlig praktisk ved alle „uægte“ lamper d. v. s. lamper, hvor tændeblusset altid brænder. Saasandt dette er anbragt udenfor nettet vil det nemlig ikke kunne bewirke nogen ufuldstændig forbrænding og derfor heller ingen sodning af nettet.

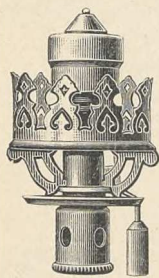


Fig. 9.
Brændekrone for
en udv. lampe.

Ved alle buelamper, der har mere end én brænder, bør der være anbragt en liden reguler-skrue paa hver enkelt brænders tændeblusrør lige foran brænderen, forat man derved kan regulere de forskellige tændeblus lige store.

I forbindelse med spørgsmaalet buelampers konstruktion bør samtidig fremholdes nødvendigheden af, at i tilfælde lampen er anbragt i det fri, maa det gennem væggen førende tilførselsrør for gasen være rigelig dimensioneret, — ogsaa paa stykket nærmest udenfor væggen. Dette gjælder ialfald alle steder, hvor man har vanskeligheder paa grund af kulden, idet nemlig gasens fugtighed let afsætter sig som rim i ledningen og tilstopper denne, hvis dimensionen er for liden; under saadanne forhold bør røret paa det omhandlede stykke *ikke være under $1\frac{1}{4}$ " for 1 à 2 blus lamper, helst $1\frac{1}{2}$ "*.

○

B. DE INVERTEREDE BRÆNDERE INDVENDIG BELYSNING

Som bekjendt havde man i længere tid syslet med den opgave at konstruere en brugbar nedadbrændende gaslampe, men først i 1906 kunde det siges, at anstrengelserne havde bragt et tilfredsstillende resultat. Den af firmaet *Ehrich & Graetz* i Berlin angivne konstruktion viste sig at kunne tilfredsstille de praktiske krav, ligesom ogsaa den theoretiske opgave var meget smukt løst. De øvrige fabrikanter har efterhaanden samlet sig

om denne konstruktion, som derfor — ialfald indtil videre — kan gjælde for den normale form.

Disse invertlamper findes i væsentlig to størrelser, »normal« og »lilleput«, med et henholdsvis forbrug af ca. 90 og ca. 55 l. gas pr. time, altsaa ca. $\frac{3}{4}$ af de tilsvarende opretstaaende lampers forbrug.

De væsentligste fordele ved dem er:

1. De udvikler 30—40 % større lysstyrke i forhold til gasforbruget (se under kap. VIII, lysfordeling, pag. 75) end de opretstaaende brændere.
2. Denne større lysmængde kastes væsentlig paa skraa nedad istedetfor hovedsagelig til siden som ved de opretstaaende, hvorved effektiviteten end yderligere forhøies.
3. De staar overmaade godt i træk, — kan endog benyttes i fri luft, naar de er anbragt under tag.
4. De har et meget smukt, dekorativt udseende.

Imidlertid har de ikke udelukkende fordele. De er nemlig først og fremst afhængige af et jevnt gastryk, — trykvariationerne bør helst ikke overstige 5 mm, — hvorfor de i almindelighed ikke bør opsættes uden i forbindelse med en udjevnenende trykregulator, og for det andet kræver de en nøiagtig indregulering af saavel gas som lufttilførselen. Et vekslende gastryk gjør at lysstyrken snart reduceres, lampen tilsodes, og det indvendige glas har let for at ødelægges.

Hvis ikke en jevn gastilførsel paa en eller anden maade kan skaffes og en sagkyndig indregulering garanteres, bør disse lamper helst ikke anbringes for ikke at sættes i miskredit. De opretstaaende lamper kræver jo ogsaa paa en vis maade de samme betingelser opfyldt, men dog ikke i samme grad. De er i det heletaget noget mere lunefulde at ha med at gjøre end de opretstaaende.

Anvendelse af tændeblus er ved disse invertlamper endnu mere forkastelig end ved de opretstaaende, idet tændeblusrøret paa grund af den overordentlig høie temperatur, det er udsat for lige ved det hvidglødende net, uvægerlig vil ødelægges i løbet

af kortere eller længere tid, ligesom ogsaa tænderørets brænderspids af samme grund snart vil »gro« igen.

Dette gjælder ialfald ved de almindeligst forekommende konstruktioner af invertlamper. Hvis tændeblusrøret kunde føres ned *udenom* det indvendige glas, vilde den fremhævede mangel for en del blive afhjulpet.

Fremdeles hænder det ikke sjelden ved disse lamper, at der er nogen lækage omkring krankiken. Paa grund af den sterke ophedning ødelægges al smøring af kiken og dennes tætning vil helt bero paa indslibningen, hvilken desværre ikke altid er saa nøiagtig udført som den burde være.

For bedst mulig at holde kiken i stilling er der ofte anbragt en spiralfjær, som trækker den ind i dens leie. Denne anordning er imidlertid heller ikke ganske paalidelig med hensyn til lækage og deraffølgende gaslugt.

Forøvrigt henvises til, hvad der paa pag. 12 er nævnt om de opretstaaende lamper med tændeblus.

Da firmaet *Ehrich & Graetz* som nævnt maa siges at være det første der bragte en brugbar lampe paa markedet og hvis konstruktion endnu holder sig blandt de forreste, kan denne tages som eksempel.

Fig. 10 viser snit af „Graetzinlampen“. Det karakteristiske for alle invertlamper, og det som betinger det gode lysudbytte, er anledningen til den effektive forvarmning af luftgasblandingen, idet denne passerer ned igjennem det sterkt opheuede, nederst rødglødende blandingsrør. Man kan eksperimentalt paavise, at lysstyrken synker ned til adskilligt under det halve, naar dette blandingsrør holdes afkølet, og at den igjen stiger, naar afkølingen ophører. Gjøres dette forsøg uden glødenet, vil man se, at saalænge røret holdes koldt, er flammen lang, men efterhaanden som afkølingen aftager, bliver flammen stadig kortere, væsentlig paa grund af, at forbrændingen ved den effektive forvarmning foregaar saameget hurtigere. Og jo mindre volum flammen kan bringes til at indtage desto høiere er temperaturen, og desto mere intenst

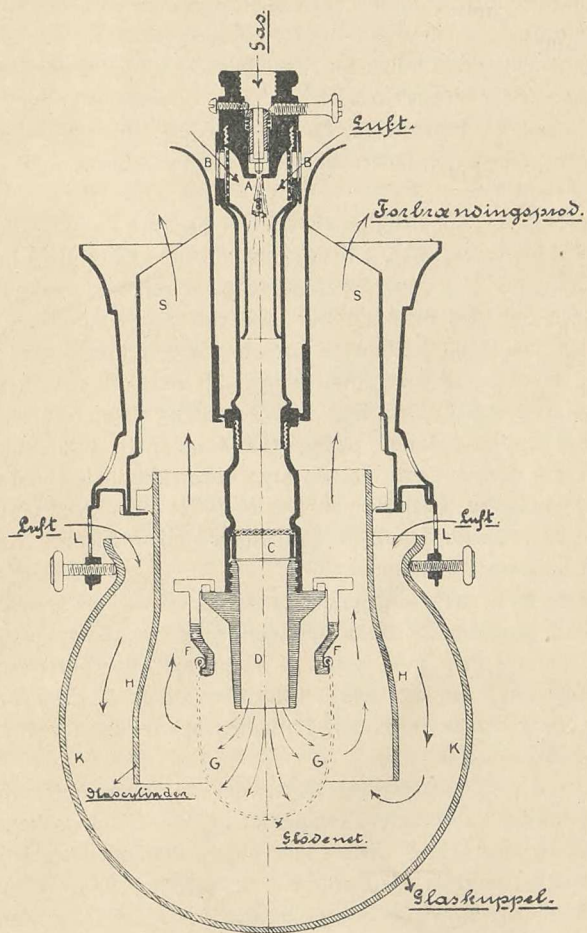


Fig. 10.

gløder nettet.* Endnu en omstændighed ved de fleste invert-lamper er medvirkende til at forhøje lyseffekten, og det er at ogsaa sekundærluften som regel bliver godt forvarmet, idet den kommende ind ved overkant af den udvendige kuppel støder an mod det indvendige, sterkt ophedede glas og maa stryge langs med dette, inden den naar frem til forbrændingen omkring nettet.

Der gives konstruktioner, som af praktiske grunde ikke har dette indvendige glas, i hvilket tilfælde sekundærluften kommer ind gennem aabninger i den nedre del af den udvendige kuppel. Lyseffekten ved disse lamper er derfor noget mindre.

En væsentlig betingelse for en god funktioneren af en invertlampe er, at forbrændingsprodukterne skaffes væk paa en saadan maade, at de ikke faar anledning til at forurense primærluften, før denne passerer ind gennem luftaabningerne omkring düsen. Dette var en styg konstruktionsfeil ved mange af de tidligere invertlamper. Det bevirker nemlig en ufuldkommen forbrænding, hvilket har tilfølge en reduceret lysstyrke, ond lugt samt sodning.

Der maa være god plads for aftræk af de forbrændte gaser mellem glødenettets ophængningsring og brænderspidsen.

Denne sidste maa være af magnesia eller porcelæn, ikke af metal, idet dette dels vil fortæres, dels bevirke en ond lugt, naar lampen brænder. Porcelæn har lettere for at springe itu end magnesia.

Øverst i blandingsrøret ligger der i Ehrich & Graetz's og flere andre fabrikanter lamper et injektorrør, hvis hensigt er at øge gasstraalens evne til at suge luften med sig i tilfælde gastrykket er lidet. Ved højere tryk er dette rør overflødig.

Düsens konstruktion er af overmaade stor betydning ved invert-lamperne. Der forefindes en mængde forskellige sorter, som

* Den maximale flammetemperatur naaes, naar hele den til forbrændingen nødvendige luftmængde er i form af primærluft. Dette opnaaes bl. a. ved alle presluftbrændere og er en af grundene til, at man i disse kan opnaa de store lysstyrker, hvor det gjælder lys, eller den intense temperatur, hvor det gjælder ophedning m. v.

dog tildels kan ligne hinanden noksaa meget. Der er slidsdüse, telescopdüse, konusdüse, kiledüse osv. Af disse er *konusdüsen* den almindeligste og er karakteriseret ved, at en mere eller mindre tilspidset konus eller naal kan bevæges op og ned i forhold til et rundt hul i düseplaten, hvorved en større eller mindre gennemgang tillades. Vanskeligheden med denne düse er at opnaa en sikker føring af den koniske spids mod düsehullets centrum. Düsenaalets nøiagtige stilling er en overmaade vigtig faktor for, at en saadan invertlampe skal være brugelig. *Ved kjøb bør man derfor forlange fuld garanti* herfor og forbeholde sig ret til at refusere de düser, som i denne henseende maatte vise sig mangelfulde.

Staar naalen skjævt, vil gasstraalen komme skjævt ned i blandingsrøret, blandingen mellem gas og luft blir ufuldstændig eller uensartet, og resultatet er i 9 af 10 tilfælde: sodning.

Ehrich & Graetz og enkelte andre fabrikanter har nu gaaet over til den saakaldte kiledüse (»Keildüse«), hvor den tidligere konus er forandret til en skarp kile, hvis bredde passer nøiagtig til düsehullets diameter, — hvorved sikker styring opnaaes —, og hvis to skraa sideflader ved forskjellig indstilling gir forskjellig gastilførsel.

Forfatteren er af den mening, at man ved en nøiagtig udført konusdüse kan opnaa en lidt bedre lyseffekt end ved kiledüsen, men er paa den anden side af den opfatning, at man ved den fabrikmæssige forarbeidelse dog faar en bedre gennemsnitsvare af kiledüsen end af konusdüsen, der forlanger mere præcisionsarbeide. En videre fordel ved kiledüsen er, at den bevirker en lydløs forbrænding.

I forbindelse med de almindelige düser bør ogsaa nævnes Ehrich & Graetz's *regulatordüse*, der bestaar af en liden trykregulator, — der tillader en forskjellig gennemgang —, *kombineret* med en regulerbar kiledüse. Den nærmere beskrivelse af denne vil findes under kapitlet *trykregulatorer* pag. 48 fig. 20.

En düses godhed er i de fleste tilfælde vanskelig at be-

dømme ved besigtelse alene, hvorfor lampen i saa henseende først maa prøves.

En praktisk prøve paa invertlamper kan udføres paa følgende maade:

Lampen monteres uden net og kuppel, indreguleres for ca. 90 l. og tændes. Luftaabningerne som regel fuldt aabne. Gasstryk 40 mm. At prøve ved et højere gasstryk er unødvendig, idet det maa sættes som grundbetingelse, at hvis lampen ikke kan fremvise en korrekt flamme ved 40 mm., er den ubrugelig i praksis.

Man lader nu lampen brænde nogle minutter for at blive gennemvarm. I løbet af denne tid vil man da ved mange konstruktioner kunne iagttage, at flammen fra i begyndelsen at have det korrekte udseende med den karakteristiske skarpe blaa-grønne kjerne, efterhaanden som lampen bliver varm antager et helt andet udseende.* Den blaa-grønne kjerne bliver stadig mere blaa og faar en større længde. Flammen bliver mere og mere uren og kan tilslut blive helt lysende. En saadan forandring af flammen ved 40 mm. gasstryk betyder ganske enkelt, at den prøvede lampe er ubrugelig.

Undergaar derimod flammen ikke nogen saadan forandring ved 40 mm. fortsættes prøvningen, idet trykket reduceres videre til 35 mm., hvilket tryk en brugbar lampe ogsaa maa kunne taale uden tanke af sodning. Man vil da finde, at dette tryk atter skiller enkelte lamper ud. — Prøvningen fortsættes idet trykket reduceres til 30 mm., hvilket ogsaa maa kunne taales af en lampe, der gjør fordring paa at være konkurrancedygtig. Bestaar den ikke denne prøve, er det ikke tilraadelig at bruge den, idet man ikke altid kan være sikker paa, at der ved brænderen er et saapas godt tryk, naar alle lamper er tændt. Prøvningen bør imidlertid yderligere fortsættes ned til mindst 25 mm., uden at flammen kan tillades at være nævneværdig lysende, omend den indre kjerne ved et saa lavt tryk ikke kan forlanges at have sin oprindelige skarpe form og udseende.

* Om grunden hertil se under „invertlampers vedligehold“ pag. 69.

Man maa ved en saadan prøvning passe paa at regulere gastilførselen til de oprindelige ca. 90 l. for hver trykreduktion, og undersøgelserne bør gøres ikke alene med én, men med flere lamper for at faa et nogenlunde korrekt resultat. — Det hænder nemlig ikke sjelden, at *én* lampe kan vise et godt resultat og en anden lampe fra samme fabrik et meget daarlig resultat.

Grunden til at invertlamperne forholder sig saa forskjellig ved en saadan prøve maa væsentlig være at søge i düsens konstruktion, der delvis bestemmer den udstømmende gasstraales form, som atter i mere eller mindre grad betinger evnen til at kunne rive den nødvendige mængde luft med sig, tiltrods for at opdriften ved blandingsrørets ophedning modarbejder denne bevægelse nedad. Endvidere er forskjellige forhold ved selve blandingsrøret ogsaa af betydning (form, isolation m. v.), ogsaa brænderspidsens længde og tværsnit. (Se nærmere herom under invertlampers indregulering og vedligehold.)

Tændeblussets størrelse reguleres ved den sedvanlige konstruktion af invertlamperne i alm. kun ved én skrue, hvorfor ogsaa blusset altid maa brænde med samme størrelse, uanseet om hovedblusset brænder eller ikke. Dette generer imidlertid ikke lampens funktioneren synderlig, idet tændeblusset er anbragt *udenfor* glødenettet, ikke *indenfor*, saaledes som i alm. er tilfælde ved de opretstaaende lamper. Naar tændeblusset brænder udenfor, er der nemlig anledning til for luften at strømme til, hvorved en fuldkommen forbrænding i tændeblusflammen kan finde sted. Er tændeblusset indenfor glødenettet kommer der ikke tilstrækkelig luft tilstede, hvormed en ufuldkommen forbrænding med sodning er følgen.

UDVENDIG BELYSNING

De paa pag. 20 nævnte fordringer til de opretstaaende buelamper gjælder naturligvis i samme grad for de inverterede. Ved disse kan man mere praktisk end ved de andre samle flere blus i samme lampe og derved faa koncentreret en ganske betragtelig lysstyrke.

Fig. 11 viser snit af en saadan invertbuelampe for to blus.

Disse buelamper kan efter sin tændeblusanordning deles i 3 grupper, nemlig:

1. *Lamper med et tændeblus for hvert hovedblus,*
2. *Lamper med kun et stadig brændende tændeblus uanset hovedblussenes antal, saakaldt „lamper med berlinerkran“, og*
3. *Lamper med berlinerkran og natflamme.*

De forskellige firmaer udfører sine lamper med enkelte smaa afvigelser, men de ligner hinanden dog i det væsentlige. Som norm kan ogsaa i dette tilfælde nævnes Ehrich & Graetz's konstruktioner.

Gruppe 1 er den enkleste og billigste lampe, men falder i drift lidt dyrere end de andre paa grund af de stadig brændende tændeblus — et for hver hovedflamme. Ved faa blus, f. eks. 2, spiller dog denne omstændighed ikke nogen næneværdig rolle, hvorfor dette system hyppig benyttes i saadanne tilfælde.

Konstruktionen vil fremgaa af fig. 11 og er som det vil sees ganske enkel. Den sædvanlige anordning af tændeblusrørene er vist med helt optrukne linjer, ved overkant af de indvendige glas. Da imidlertid de fine aabninger har en tilbøielighed til i længden at bli tilstoppet paa grund af den voldsomme hede fra glødenettet og de opstigende forbrændingsprodukter, vil efter forfatterens mening en anordning som antydnet med punkterede linjer med tændeblusrør *udenfor* glassene være at foretrække. For at kunne faa anbragt glassene paa sin plads,

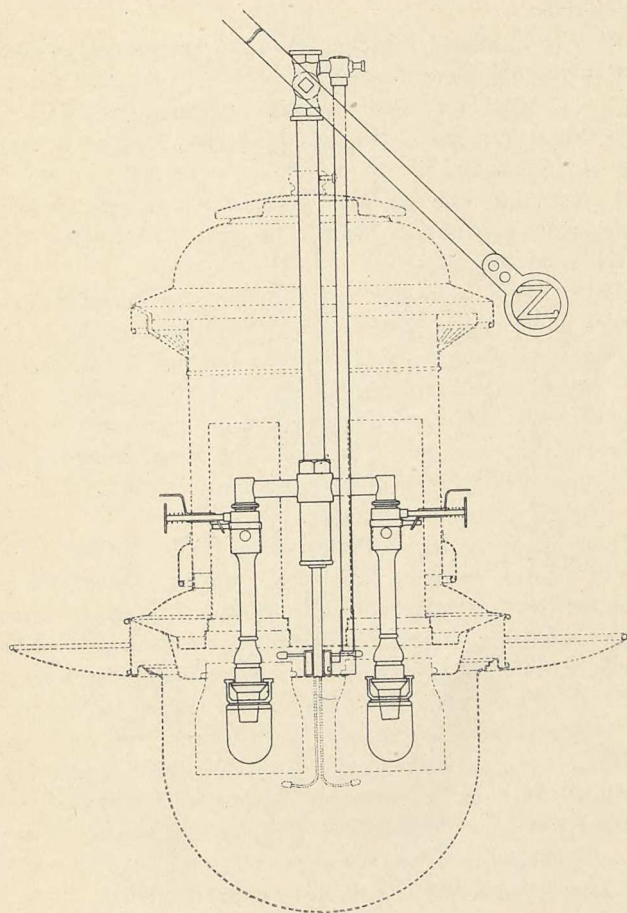


Fig. 11.
Invertbuelampe for to blus, almindelig kran.

maa imidlertid tænderørene i dette tilfælde kunde svinges noget ud til siden.

Gruppe 2, lamper med kun et stadig brændende tændeblus uanset hovedblussenes antal, er fremstillet i fig. 12. Disse lamper er forsynet med den saakaldte „berlinerkran“, der er en slags 3-løbs kran med horisontal bevægelse. Kranens konstruktion vil fremgaa af fig. 13. Krankiken L er delt i to rum, det øvre og nedre, som gennem hullerne b kan sættes i forbindelse med hinanden ved hjælp af et spor d i en hylse K , der omslutter krankiken.

Det ene tændeblus, som stadig brænder, faar sin tilførsel gennem a , uafhængig af hylsen, og kan reguleres ved skruen e (I).

Naar nu hylsen K drives i pilens retning (IV) vil sporet d først naa til aabningen c , som derved sættes i forbindelse med kanalen h (II), der fører gasen videre gennem røret E ned til et brænderhode O (fig. 12), forsynet med mange smaa brænderaabninger, hvorigennem gasen strømmer ud og antændes af det stadig brændende tændeblus.

Naar hylsen K derpaa dreies videre rundt (ved hjælp af armen B , fig. 12), vil de to aabninger b komme i forbindelse med hinanden (III), hvorved løbet for gasens gennemgang ned til brænderne bliver frit. Idet gasen nu begynder at strømme ud af disse brændere, bliver den antændt af gasflammerne fra brænderhodet O . Forat sikre en god tilførsel findes aabningen b paa begge sider af krankiken. — Ved yderligere dreining af hylsen K , stænges aabningen c , hvorved tændeblusserne ved O slukker, medens hovedblussene fortsætter at brænde.

Disse forskellige trin af tændingen findes udvendig markeret ved pile fastskruede paa lampens skjærm, og som angiver hvor langt svingarmen skal dreies for hvert tilfælde.

Røret F tillader den saakaldte »tilbageslagstænding«, der kan benyttes, naar f. eks. tændeblusset G skulde være slukket. Hvis da hylsen K dreies saa langt, at der strømmer gas til de smaa tændeblusser ved O , vil en del af denne gas ogsaa strømme op gennem røret F . Holder maa saa en fyrstikke bort til mun-

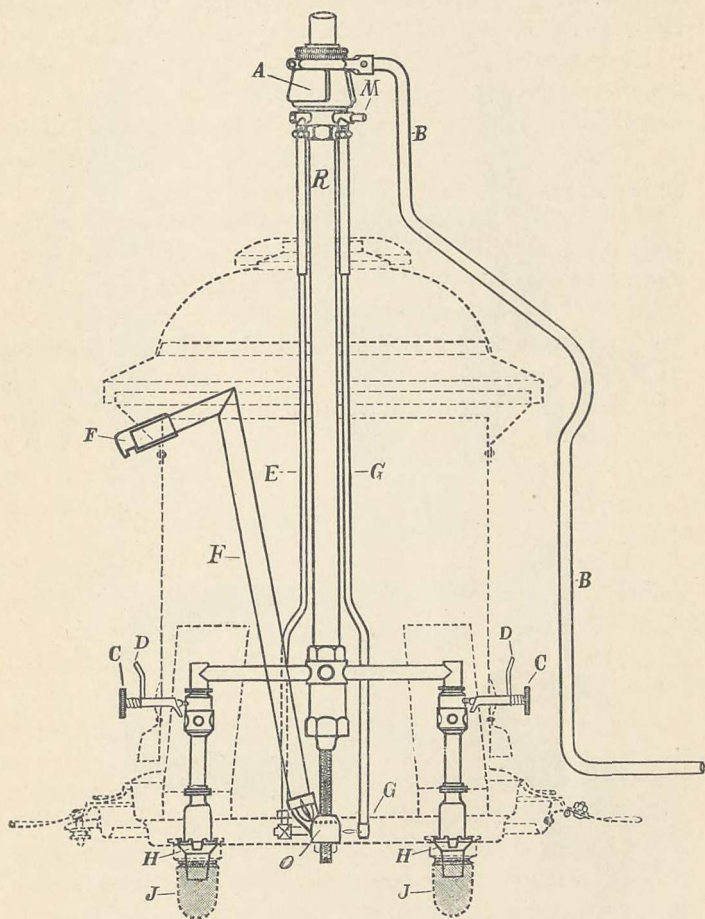


Fig. 12.

Invertbuelampe for 4 blus, udstyret med »berlinerkran« og tilbageslagstænding.

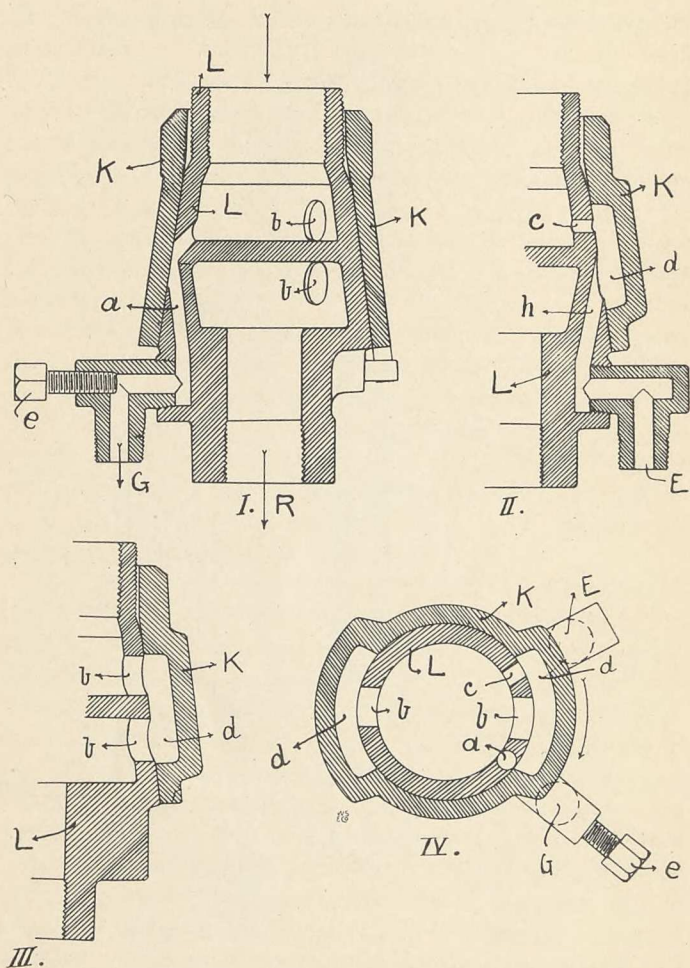


Fig. 13.
Detaljer af berlinerkranen.

dingen af dette, vil gasblandingen antændes og denne flamme »slaa tilbage« gennem røret ned til *O*, hvorved ogsaa de øvrige tændeflammer vil antændes, og lampen træde i funktion.

Med hensyn til lampens indredning forøvrigt, ligner den i alt væsentlig konstruktionen ved gruppe 1, saaledes f. eks. angaaende brændernes indregulering m. v.

Gruppe 3. Lamper med natflamme, ligner gruppe 2, med den forandring, at berlinerkranen er udstyret med endnu et løb saaledes, at naar hylsen *K* dreies videre fra den stilling, hvori alle blus brænder, stænges tilførselen til enkelte af disse, medens en eller kanske to »natflammer« forbliver tændte. — Disse lamper finder væsentlig sin anvendelse til gadebelysning.



II. REGULATORER

Der er to slags, baseret paa væsensforskjellige principer:

- a) *Konsumregulatorer.*
- b) *Trykregulatorer.*

A. KONSUMREGULATORER

er saadanne, der en gang for alle er indreguleret for en bestemt gennemgangsmængde, og som derfor kun virker regulerende paa tilførselen, saafremt dette kvantum har anledning til at komme frem. Disse regulatorer egner sig derfor specielt til anbringelse enkeltvis under hver brænder, ligesom man ogsaa kan anbringe én saadan regulator for 2 eller flere lamper, naar kun den betingelse opfyldes, at alle disse lamper brænder samtidig. Slukker man derimod den ene af dem, ophører ogsaa regulatoren i samme øieblik at regulere, og forholdet er som om der ikke fandtes nogen regulator.

Der er en mængde af disse konsumregulatorer i handelen. Man kan faa dem gode eller mindre gode. Prisen spiller jo her en ganske stor rolle, idet hver lampe skal have sin regulator. Under hensyn hertil kan man (efter nærværende forfatters mening) ikke finde nogen mere skikket for

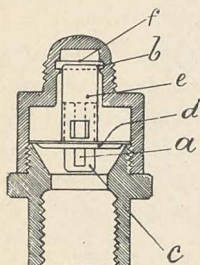


Fig. 14.

praksis end Behls regulator, hvis konstruktion sees af fig. 14. Den indre hylse *c* kan skyves op eller ned i ventiltrøret *e*, hvorved gasens indledsaabning i tilsvarende grad forandres. Paa denne maade indreguleres regulatoren for det kvantum gas, som den skal levere. Stiger trykket løftes den af aluminium udførte flottør *d* op, og samtidig indsnævres udledsaabningen for gasen derved, at ventiltrørets øvre ende nærmer sig den øvre kant *f* af regulatorens udledsaabning *b*. Jo højere trykket stiger jo mere indsnævres udledet. Flottøren eller ventilen holder sig altsaa svævende i gasstrømmen. Paa denne maade bliver gastrykket efter regulatoren nogenlunde konstant. Ved en almindelig god regulator varierer det neppe mere end ca. 5 mm. ved trykdifferencer af ca. 30—90 mm. Det er indlysende, at jo lettere stof denne flottør er gjort af og jo større den er i diameter, jo ømfindligere er regulatoren, og jo mindre stjæler den væk af gastrykket. Derfor er det ikke heldigt at bruge regulatorer af denne konstruktion, som enten har flottøren udført af messing eller et andet tungt metal, eller hvor flottøren har en liden diameter. Disse efterligninger kan regulere gasforbruget fuldstændig ligesaa godt som Behls, men de sluger saameget af gastrykket, at brænderens lysstyrke derved reduceres tildels ganske betydelig. Ved gennemgaaende lavt tryk gjør dette forhold sig særlig gjældende. Eksempelvis vil en og samme brænder ved 37 mm. tryk og samme forbrug pr. time give ca. 75 n.lys uden nogen regulator, ca. 68 n.lys med en regulator med aluminiumsflottør og kun ca. 57 n.lys med en regulator med messingflottør. Ved lavere tryk vil forholdet blive endnu værre.

Der gives dog ogsaa imitationer, som er originalkonstruktionen skuffende lig, baade af udseende og kvalitet. Det er alligevel at anbefale at benytte regulatorer fra originalfabrikanten A. Behl & Co., eller i det mindste altid fra *samme* fabrik, forat man kan være sikker paa at faa de forskellige dele nøiagtig af samme dimension, saaledes at de kan byttes og bruges om hinanden. Det kan nemlig hænde, at en flottør fra et firma, — hvis regulator tilsyneladende er af samme udførelse og godhed som Behls, — ikke passer nøiagtig til overdelen af et andet firmas regulator, og isaafald er det hele spoleret.

Regulatorens indledsaabning bør indreguleres ved det *laveste tryk*, hvorunder den skal benyttes.

Det er ikke udelukkende fordelagtig at anvende en saadan konsumregulator. Det *kan* nemlig hænde, at ventilen „hænger sig op“ ved indtrædende høit tryk, og da giver den næsten ingen gas, naar trykket igjen synker, særlig er dette tilfældet, naar flottøren bestaar af det lette aluminium. Ved monteringen bør man ved at ryste paa regulatoren forvisse sig om, at flottøren bevæger sig let og uhindret.

I forbindelse med disse konsumregulatorer bør nævnes det apparat, hvormed deres og andre gasapparaters forbrug letvindt kan bestemmes, nemlig den i fig. 15 viste „*Indicator*“.

Dette lille apparat angiver med tilnærmelsesvis rigtighed direkte den gasmængde, som til enhver tid strømmer igjennem. Det bestaar af et glastrør, hvori bevæger sig en tynd stang, hvortil der i hver ende er fæstet en rund, tynd skive, — det hele saa let som mulig. Glasrøret fortsætter oventil i et konisk metalrør, nøiagtig uddreiet, med den største diameter oventil. Slippes der nu en vis mængde gas ind gennem apparatet, løftes stangen af gasstrømmen indtil den øverste skive er naaet saa høit i det koniske rør, at mellemrummet mellem skiven og røret netop er blevet stort nok til at den bestemte gasmængde kan komme forbi, d. v. s. ved et bestemt gennemgangskvantum gas, stiller den øvre, resp. den nedre skive paa stangen sig

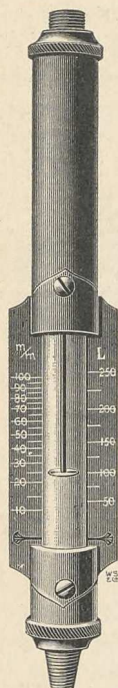


Fig. 15.
En indicator.

Naar man skal undersøge, hvorledes f. eks. en gasbrænders forbrug forandres, eller hvordan en konsumregulator regulerer ved et varierende gastryk, kan der i forbindelse med indicatoren arrangeres en hensigtsmæssig anordning med trykmaal paa den i (fig. 16) antydede maade.

altid i den samme høide. Ved hjælp af den paa høire side af glastrøret forefindendes inddeling, der er afmerket erfaringsmæssig, kan man da meget enkelt aflæse den til enhver tid værende gennemgang gennem apparatet. Vil man saaledes prøve hvormeget en brænder, en konsumregulator eller lign. forbruger pr. time, anbringes denne paa indicatorens øvre ende, gasen sættes paa, og forbruget kan øieblikkelig aflæses.

Indicatorens udføres i almindelighed for indtil 250 à 300 l. pr. time.

Den kan ogsaa benyttes som *trykmaal*, idet der øverst paaskrues en apparatet tilhørende kap, i hvis bund der er et lidet hul af en bestemt størrelse, saaledes at naar gasen sættes paa, stiller den nedre skive sig i en til det herskende gastryk svarende bestemt høide. Ved forskjellig tryk (men altsaa samme udfledsaabning øverst) stiller naturligvis skiven sig i forskjellig høide, hvorved trykket straks kan aflæses paa en speciel inddeling paa glastrørets anden side.

Det bør dog tilføies, at det er sikrere at bruge et almindeligt vandtrykmaal, hvor det gjælder en nøiagtig aflæsning, ligesom indicatoren i det hele taget af og til bør kontrolleres, da et lidet støvkorn kan være nok til, at den gir et misvisende resultat.

Naar man skal undersøge, hvorledes f. eks. en gasbrænders forbrug forandres, eller hvordan en konsumregulator regulerer ved et varierende gastryk, kan der i forbindelse med indicatoren arrangeres en hensigtsmæssig anordning med trykmaal paa den i (fig. 16) antydede maade.

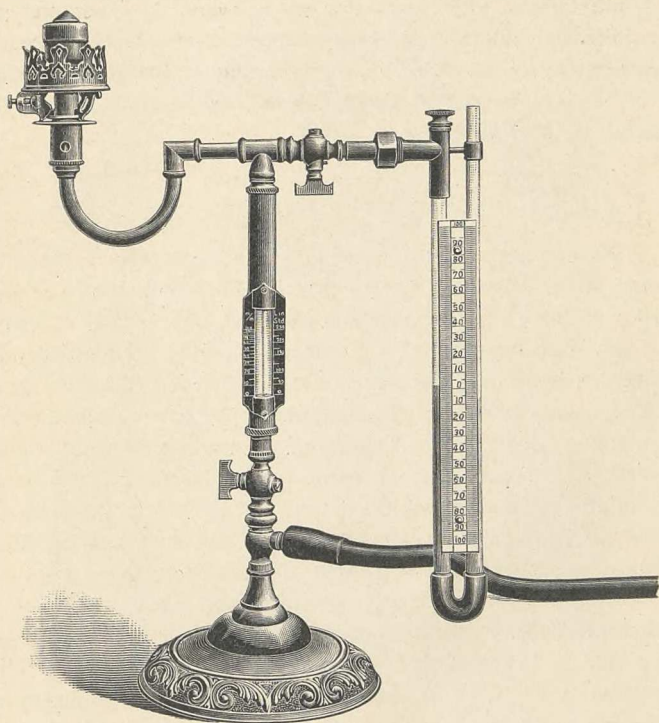


Fig. 16.

B. TRYKREGULATORER

Disse indkoples i den fælles tilførselsledning til de angjældende lamper eller apparater og bevirker, at gastrykket *efter* regulatoren holdes paa det nærmeste konstant, *uanset hvormange lamper der brænder*. Den indreguleres under almindelige forhold for det laveste tryk paa stedet. Efter konstruktionen deles de i *vaade* og *tørre* regulatorer.

VAADE TRYKREGULATORER

De udføres noget forskjellig af de forskellige fabrikanter, men virker alle efter samme princip: En klokke som svømmer i en vædske. Fig. 17 viser snit af en saadan regulator, system *Knorr*. Den bestaar af en støbejernskapsel, delvis fyldt med vædske, hvori klokken *k* svømmer. Til klokken er ved en ventilstang fæstet kolben *t*, der har styring i f_1 og f_2 . Gjennem aabningen *a* fyldes, før gastrykket er sat paa, vædske ind i beholderen *s*, der ved et rør staar i forbindelse med kolberummet *r*, indtil vædsken begynder at rende ut gennem overflømsaabningen *b*, hvorpaa begge disse aabninger tilskrues og gasen paasættes. *Under forbruk* lægges nu saamegen belastning *v* paa klokken, at det forønskede tryk efter regulatoren opnaaes. Hvis gastrykket *foran* regulatoren stiger, presses en del af vædsken i *r* tilbage til beholderen *s*, hvorved vegten af kolben *t* bliver større og vil søge at trække klokken ned, hvilket imidlertid forhindres af det øgede gastryk under klokken. Paa denne maade er ventilens stilling gjort uafhængig af trykket foran regulatoren. Naar nu trykbevægelsen har forplantet sig videre til udløbsaabningen *A*, *eller* trykket paa dette sted er øget paa grund af mindre forbrug, vil klokken hæves og ventilaabningen *d* trotles, indtil der ved *A* atter er opnaaet det indstillede gastryk. Disse bevægelser af klokken foregaar nøiagtig samtidig med de indtrædende trykforandringer, saaledes at sluttrykket efter

regulatoren til enhver tid er jævnt, *e* angiver den ydre kapsels ventilationsaabning.

Som vædske bør *kun* benyttes en blanding av glycerin og vand, dels af hensyn til eventuel frost, men væsentlig af hen-

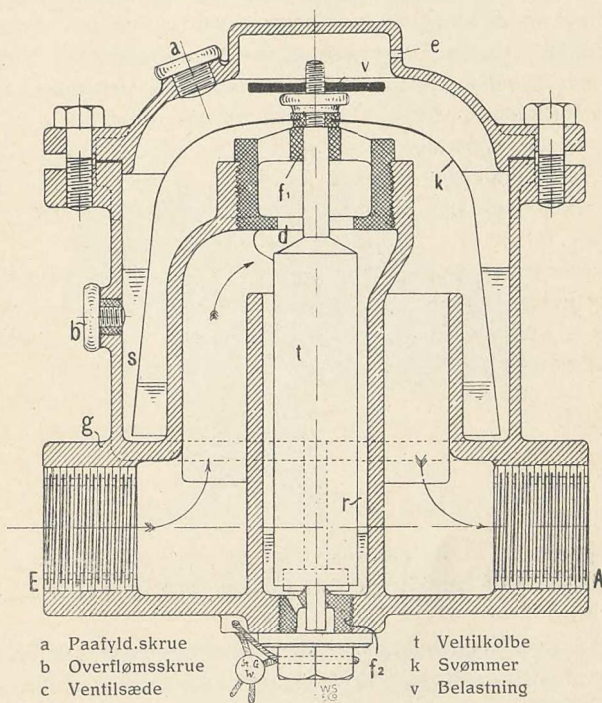


Fig. 17.
Vaad trykregulator.

syn til, at vædsken ikke maa dunste væk, da ellers gasudstrømning med sine skjæbnesvangre følger kan finde sted gennem den ydre kapsels ventilationsaabning.

Undertiden benyttes kviksølv som vædske, men isaafald maa klokken ligesom ogsaa alle andre dele, der kommer i be-

røring hermed, ikke være af messing eller noget andet metal der angribes af kviksilveret. Jern kan derimod benyttes.

En ting maa man være opmærksom paa ved de vaade regulatorer, nemlig at der er tilstrækkelig dybningshøide for klokken. Specielt er dette hensyn blevet aktuelt i den senere tid, hvor tænding og slukning af gadelygterne ved automatisk virkende apparater i lygterne begynder at blive saa almindelig. Næsten alle de forskellige systemer herfor beror nemlig paa anvendelsen af en forholdsvis stor trykforøgelse fra gasverket for at faa de automatiske apparater til at virke, og da maa de vaade regulatorers dybningshøide være saa stor, at ikke gasen under dette høie tryk kan presse sig ud — regulatoren maa ikke »blæse«.

Disse trykregulatorer regulerer i almindelighed gastrykket meget nøiagtig. Man kan saaledes godt forlange, at trykvariationerne ikke skal overskride 2 à 3 mm., selv om lampeantallet varierer fra det maximale og ned til et eneste, blus.



TØRRE TRYKREGULATORER.

Ligesom de vaade udføres ogsaa de tørre regulatorer noget forskjellig af de forskellige fabrikanter, men altid efter samme princip:

En i forhold til trykket belastet membran, som paa undersiden paavirkes af gastrykket, er forbundet med en ventil. Stiger trykket, hæves membranen og dermed ventilen, hvorved uledsaabningen indsnevres, — og omvendt.

Fig. 18 viser snit af en saadan tør regulator fra Centralwerkstatt i Dessau.

Gasen kommer ind ved *d*, passerer gennem ventilen *a* og ud ved *e*. Hvis trykket ved *e* stiger enten paa grund af større tryk foran regulatoren, eller fordi gasforbruget bliver mindre, forplanter denne trykforøgelse sig tilbage gennem kanalen *f* op

til membranen *b*, hvorved denne hæves og ventilen *a* samtidig trotles, indtil trykket ved *e* atter er blevet, hvad regulatoren er indstillet paa. Ligesom ved den vaade regulator foregaar ogsaa bevægelserne ved de tørre akkurat samtidig med trykforandringerne, saaledes at trykket ved udløbet *e* altid er det samme.

Ved mere eller mindre belastning paa pladen *c* kan trykket efter regulatoren indstilles efter ønske.

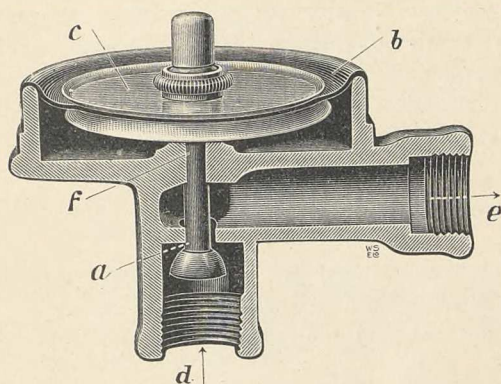


Fig. 18.

Tør trykregulator fra Centralwerkstatt i Dessau.

De tørre regulatorer er enkle og greie, kræver praktisk talt intet tilsyn, holder sig ganske godt i kulde, er tildels betydelig *billigere* end de vaade og regulerer gastrykket med tilstrækkelig nøiagtighed, idet tryksvingningerne efter regulatoren sjelden overstiger 3—5 mm. Dog vil de nødig regulere nøiagtig, hvis der ikke er tilstrækkeligt forbrug, specielt kræver gjerne de større regulatorer, at der brænder flere blus, forat de kan funktionere tilfredsstillende. Ved de mindste størrelser er som oftest 1 blus nok.

Det, som ved en tør regulator er af væsentlig betydning for

dens virkemaade, er — foruden en nøiagtig indstilling af ventilen — membranens beskaffenhed. Denne maa være af tilstrækkelig størrelse, være *myg og letbevægelig*, ugjennemtrængelig for gas og upaavirkelig af kulden, samt selvfølgelig varig. I almindelighed bestaar denne membran af læder, der er præpareret med et eget smørestof.

Ved de mindste regulatorer, f. eks. $\frac{3}{8}$ " og $\frac{1}{2}$ " vil dog saadant læder ved de almindeligst forekommende konstruktioner være for stift til at regulatoren kunde virke med den tilbørlige ømfindtlighed, hvorfor der bør forlanges et tyndere stof. Der gives saaledes præpareret silkedug, som har vist sig meget modstandsdygtig, og som med fordel kan anvendes hertil. Dog maa man behandle dette stof meget forsigtig, da det taaler lidet af ydre beskadigelser, før lækage opstaar.

Med h. t. Trykregulatorers ydelsesevne

bør man undersøge, hvad der opgives af de respektive fabrikanter. Man er imidlertid sikker, naar man vælger regulator af samme dimension som den ledning har, hvori regulatoren skal indkuples.

Trykregulatorers montering

bør udføres meget omhyggelig. De bør staa nøiagtig i lod og i vater, og der maa passes paa at belastningen ikke ligger skjævt. De bør anbringes efter maaleren, idet mulige uregelmæssigheder i maalerens gang derved kan udjevnes.

De bør helst monteres med en billedning og 3 kraner som vist paa fig. 19, saaledes at ikke gastilførselen stopper op, om der skulde være noget i veien med regulatoren. Det maa nemlig erindres, at denne er et automatisk virkende mekanisk apparat, som der selvfølgelig kan indtræffe et eller andet med. Ved større rum, som kirker, skoler, theatre, forsamlingslokaler m. v. bør billedning ufravigelig anvendes. Det er da et øiebliks sag

f. eks. for en vagtmester i tilfælde at aabne billedningskranen, hvorpaa nøgle bør være fast anbragt. Vedkommende maa naturligvis paa forhaand være instrueret herom.

I tilfælde billedning ikke anbringes, maa der under alle omstændigheder sættes et bindstykke eller en kupling i ledningen ved regulatoren, forat denne letvindt kan tages ud.

Det maa nøie iagttages ikke at lade gasledninger have fald til en tør trykregulator, medmindre der foran samme er anbragt en udtapning.

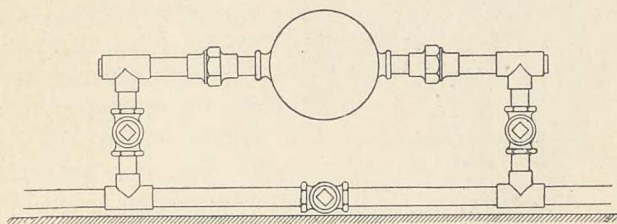


Fig. 19.

Anse ikke en trykregulator for at være færdig monteret, *før der ved trykmaal er konstateret*, at gastrykket er som det skal være ved nogenlunde fuldt forbrug!

Findes der fra før af brændere eller apparater paa ledningen, *maa disse indreguleres* for det ved regulatorens anbringelse eventuelt forandrede gastryk.

○

C. REGULATORDÜSE FRA EHRICH & GRAETZ.

I forbindelse med trykregulatorer bør nævnes den av Ehrich & Graetz konstruerede »regulator-düse» for firmaets invertlamper. Apparatet er, som det vil fremgaa av tegningen fig. 21, en kombination af en liden trykregulator og en kiledüse og skrues direkte ind i lampens blandingsrør.

Gasen kommer ind ved *D*, passerer ind i det indre af kolben *K* og ud gennem duseaabningen *G*, som ved hjælp af stilleskruen *B* kan indreguleres for det rigtige forbrug.

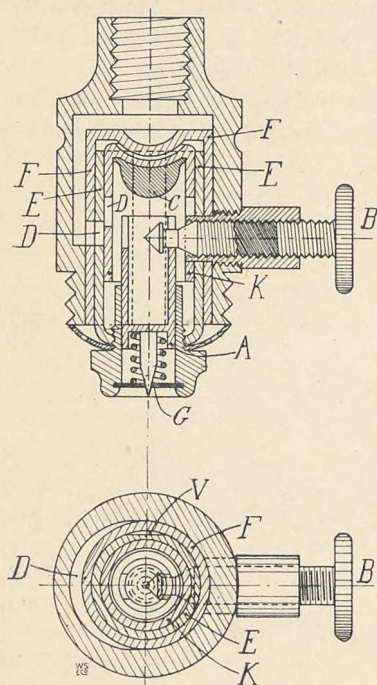


Fig. 20.

Regulatordüse fra Ehrich & Graetz.

- D Gasindled
- F Yderhylse
- E Cylinder
- K Kolbe
- C Belastning
- A Kiledüse
- G Düseaabning
- V Ventilationsaabning
- B Reglerskrue for düsen

Kolben *K* er i sin øvre ende indvendig forsynet med en bestemt belastning *C*, som bevirker at gastrykket i kolbens indre (altsaa foran düsen) svarer til 35—36 mm. Stiger gastrykket foran regulatoren, forplantes dette gennem *D* ind i kolben, som dog i samme øieblik løftes op, hvorved det segmentformede indsnit i kolben ved *D* reduceres saameget i tværsnit, at lampens forbrug atter bringer gastrykket inde i kolben ned paa de oprindelige ca. 35 mm. Kolben holdes altsaa paa denne maatte svævende i gasstrømmen. Ved det indbyrdes forhold mellem aabningerne *D* i kolbe og cylinder frembringes altsaa et jevnt gastryk foran düsen, selv om der foran regulatoren er et varierende høiere tryk.

Kolbens foran omtalte belastning svarende til 35 mm. foran düsen er valgt,

fordi man har fundet, at lampen ved dette tryk gir et særdeles økonomisk lysudbytte. Det vilde af praktiske grunde været heldigere, om belastningen havde været indreguleret for 30 mm., men lysudbyttet havde da til gjengjæld ikke været saa gunstig.

Da der i regulatoren forbruges 2—3 mm. af gastrykket, bør der paa vedkommende sted under forbrug kunne aflæses et minimumstryk af mindst 37—38 mm., forat regulatoren skal kunne regulere et stigende tryk. Synker trykket under nævnte grænse, vil regulatordüsen kun funktionere som en almindelig düse.

Forat regulatordüsen skal kunne arbeide tilfredsstillende maa den være meget nøiagtig udført.



III. TÆNDING

1. *Den elektriske tænding*, der som regel anvendes ved brændere uden tændeblus, og hvorved gasblandingen antændes ved en elektrisk funke efterat kranløbet er aabnet ved magnetisk kraft, er teoretisk en smuk og elegant methode, men den er ikke altid at stole paa, medmindre den elektriske del af anlægget fra tid til anden bliver nøie kontrolleret. Envidere er en sagkyndig installation af de elektriske apparater, der for lægfolk ofte ser noksaa komplicerede ud, en betingelse for en god funktioneren.

I hvert tilfælde fordyrer imidlertid den elektriske tænding gasanlægget i betydelig grad særlig ved et mindre antal blus. Og det er jo gjerne saa, at alt som har med gas at gjøre, skal være saa billig, billig som mulig, ikke alene i drift men ogsaa i anlæg. Det er ialfald nærværende forfatters mening, at den

elektriske fjerntænding af gasbrændere ikke har synderlig for sig. Den kan muligens være berettiget i enkelte specielle tilfælde.

Agter man at indlade sig paa sagen, bør man først nøie studere den.

2. *Den pneumatiske tænding* anvendes i forbindelse med lamper med tændeblus. Ved at trække ud eller trykke paa et stempel (en »knap«) anbragt et bekvemt sted paa væggen, komprimeres eller reduceres den tilsvarende cylinders luftindhold, hvilken trykbevægelse gennem meget tynde metalrør overføres til en ventil anbragt ved hver brænder bestaaende af et stempel, der bevæges frem eller tilbage med trykforandringen, og hvorved gastilførselen til blusset aabnes eller stænges.

Da det disponible overtryk her selvfølgelig kun kan være ganske lidet, maa det lille stempel ved hver brænder kunne bevæges overmaade let, samtidig som det naturligvis ogsaa maa danne en fuldkommen tætning for gasen. Disse to ting er imidlertid vanskelig at forene, og her ligger dette systems svage punkt. Nogen synderlig udbredelse har metoden heller ikke faaet.

3. *Anvendelse af »tændpille«*. Den bestaar af en liden kugle, impregneret med en platinforbindelse, og hvortil der er fæstet en del meget tynde platintraade. Idet gasen strømmer forbi, vil dennes indhold af vandstof fortættes paa platintraadens overflade under sterk afgivelse af varme. Traadene vil tilslut begynde at gløde, hvorved gasluftblandingen vil antændes.



Fig. 21.
Tændpille.

Denne egenskab ved platinpillen har man længe søgt at udnytte til tænding af gasblus. Methodens store udbredelse beviser dens levedygtighed. Imidlertid er den i mange tilfælde anvendt meget forkjert og har af den grund ogsaa opnaaet af mange at blive seet paa med skeptiske øine. Man finder saaledes f. eks. faste røghætter til anbringelse over cylinderen, hvori en saadan tændpille er anbragt. Lampen vil da

kunne antændes nogle gange, men pillen vil snart blive ødelagt af de opstigende, hede gasarter og snart slaa klik.

Der gives endog »selvtændende« glødenet med en liden pille anbragt i selve nettet. Resultatet bliver i længden det samme som ovenfor nævnt. Det theoretisk smukt konstruerede og engang saa lovende tændpilleapparat »Fiat lux« er ogsaa ude af sagaen, nærmest paa grund af den haarfinhed, hvormed det maatte behandles og indstilles.

Det kan imidlertid ikke være tvil om, at tændpillens eienommelige egenskab vil blive af varig betydning inden gasfaget. Det gjælder kun at benytte den rigtig.

Tændpillen bør saaledes ikke anbringes fast paa lampen, medmindre der kan træffes en saadan anordning, at pillen ikke er direkte udsat for de opstrømmende varme forbrændingsgaser.

Sikrest er dog den methode at anbringe tændpillen i en egen indfatning, som f. eks. kan fæstes paa en stang, hvis man vil naa op til større høider (se fig. 22). Man har kun at passe paa, at tændpillen ikke er for kold, hvorfor den helst bør ophænges paa væggen i nærheden af ovnen. Endvidere maa ikke pillen ved benyttelsen bringes for langt ned i glasset, helst omtrent i høide med sammes overkant.

Er pillen udbrugt, kan en ny — der koster en bagatel, og som bør have i reserve — let indsættes i indfatningen.

Ulempen ved denne methode er, at der strømmer lidt gas ud i de 2—3 sekunder det varer, før gasblandingen antændes. Men som regel har dette lidet at betyde.

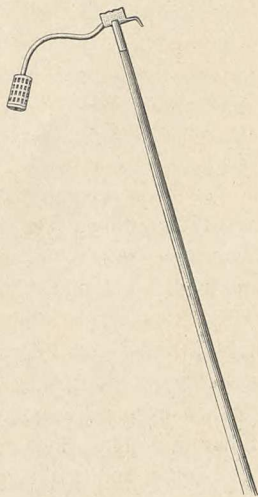


Fig. 22.

4. Tænding for haanden med ild.

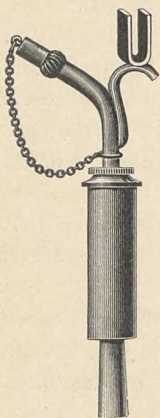


Fig. 23.
Spirittænder.

- a) Almindelig tændeblusanordning med kjæde-træk eller lign. Dette under almindelige forhold uøkonomiske og ogsaa af andre grunde forkastelige princip bør der mest mulig tages afstand fra, kfr. pag. 12 og 25.
- b) *Fyrstikker* er og bliver altid det mest praktiske tændemiddel for indvendige gasblus i sædvanlig høide.
- c) Er gaslamperne anbragt høit, er en *sprittænder* eller en vokskabel meget praktisk at benytte. (Fig. 23).
- d) *Klatreflammen* anvendes i specielle tilfælde, ikke alene for at tænde gaslamper men ogsaa naar det gjælder andre gasapparater, hvis brændere ikke er direkte tilgængelig.

o o o

IV. GLAS OG STIFTER

Der gives diverse sorter glas for gaslamper i handelen. For en del aar tilbage var *Jena-glas*et næsten eneraadende overalt, hvor man lagde vejt paa en god kvalitet, og dette fabrikat har endnu den ledende stilling. Men i den senere tid har konkurrencen frembragt ogsaa andre sorter, som paastaar sig at være ligesaa gode eller bedre end Jena. Sagen er noksaa vanskelig at bedømme, idet de ydre synlige egenskaber naturligvis ingen nævneværdig rolle spiller. Men den ting er dog sikker, at benytter man Jena, kan man ialfald gaa ud fra at have noget af det bedste, som i saa henseende er paa markedet, medens man ved de øvrige sorter ikke har den vished.

Tiden og erfaringen vil nok efterhaanden skille klinten fra hveden.

Thi derom er der ingen tvil: der er megen klinte iblandt, — glas som ikke er stort andet end almindelige lampeglass (for petroleumslamper).

Glassenes *høide* er af nogen betydning for lysstyrken. Jo høiere glas, desto bedre lysstyrke og omvendt. I alm. anvender man for opretstaaende C-brændere 23 cm. høie rette cylindere, for N-brændere 14 cm.

Naar det gjælder *opalglas* eller det »melkehvide« glas bør man være særlig omhyggelig med at faa en god kvalitet ikke alene af hensyn til holdbarhed, men ogsaa for at kunne faa et glas, der ikke absorberer for meget af lyset. Ogsaa i denne henseende indtager Jena en fremtrædende plads. — Lysmaalinger viser, at opalglas absorberer ca. 25 % av lyset.

Stifter af metal er endnu vanskeligere at bedømme end glas. Man kan faa gode stifter, men ogsaa utrolig slette, ja endog almindelig jerntraad, som for udseendets skyld er forkobret! En god stift skal have et betydeligt indhold af nikkel, men hvor meget er der delte meninger om. Man kan *prøve stifter* ved i længere tid at anbringe dem inde i en blæstflamme (gas og presluft). Brugelige stifter skal kunne taale denne »ildprøve« mindst en dag uden at vise nogen tendens til at bøje sig, slagge eller lign. At de efter en saadan prøve kan være blevet lidt skjøre behøves ikke at tillægges synderlig betydning.

Spørgsmaalet metalstifter omgaaes imidlertid bekvemt ved anvendelse af magnesiastifter, som ogsaa af den grund har faaet en stor udbredelse. De egner sig imidlertid bedst til *centralophængning* af glødenettet.

Ved *sideophængning* kan ogsaa anvendes magnesia, idet den nederste del, som skal fastklemmes af skruen, er udført som en hylse af messing, hvor magnesiastiften stikkes ned.

Ringstiften har ord paa sig for at betinge den fordelagtigste ophængningsmethode for et glødenet, idet den danner en fast støtte for nettet.

Baade ringstiften og sidestiften har den fordel at tillade en letvindt regulering af nettets høide, hvilket er af betydning for at opnaa god lysstyrke.

o o o

V. GLØDENET

Glødenet som handelsvare forekommer enten som uafbrændte eller som collodionerede eller schellakerede, som de almindelig kaldes. For at kunne benyttes maa de førstnævnte først foraskes og hærdes over en presgasflamme, og maa straks paa sættes brænderen for at kunne transporteres.

De »schellakerede« net har ogsaa fra først af været forasket og hærdet paa samme maade, men for bekvemt at kunne transporteres og forsendes er de efter hærdeningen dyppet i en collodiumopløsning, der efter at være tørret, bibringer nettet en vis modstandskraft mod ydre paavirkning. Naar nettet skal benyttes, har man som bekjendt kun med en fyrstikke at antænde det, hvorved collodiumimprægneringen brænder væk, og man har det oprindelig afbrændte eller hædede net tilbage.

Der er dog gennemgaaende en ganske stor forskjel paa de afbrændte og collodionerede glødenet, saavel i lysstyrke som særlig i holdbarhed.

Undersøgelser udført af forfatteren paa den pag. 55, fig. 24 angivne stødmaskine gav saaledes som resultat *at af ialt 186 C-net, hvoraf 11 forskellige sorter schellakerede og 35 forskellige sorter uafbrændte, taalte de førstnævnte gennemsnitlig ca. 52 slag og de uafbrændte ca. 82 slag.* Alle net havde før prøven brændt en time.

Enhver installatør som agter i særlig grad at befatte sig med tilsyn af gaslamper og salg af glødenet, bør derfor anskaffe sig apparater for afbrænding.

Desværre har man endnu ikke naaet at kunne fabrikere

net af ønskelig holdbarhed, skjønt nutidens vare er af en ganske anden styrke end i Auerlampens første aar.

De saakaldte »kobber-cellulose«-net, der vakte opsigt for en del aar siden, har ikke rigtig kunnet opfylde de lovede forventninger. De er ihvertfald ganske overordentlig afhængig af hvorvidt afbrændingen foregaar korrekt — i en saadan grad, at dette net neppe endnu kan kaldes en færdig handelsvare. Men forhaabentlig kan det blive forbedret.

At bedømme et nets kvalitet af dets udseende er umulig. Man bør herom helst raadføre sig med vedkommende gasverk, der som regel enten ved egen erfaring eller paa anden maade har anledning til erhverve sig en mening om sagen.

Tynde, gjennemsigtige glødenet er ofte af liden holdbarhed og har tilbøielighed til at deformeres (skrumpes sammen) efter en tids brug.

De tæt vævede net har større forudsætninger for at være holdbare end de tynde (dog er det ingenlunde ensbetydende hermed). Imidlertid kræver saadanne tætte net som regel nok saa megen gas for at komme op i fuld lysstyrke, men denne er da til gjengæld ganske stor. Et tyndt net derimod kræver mindre gas for at blive »fuldt«, men lysstyrken er da gjerne mindre end ved de de tæt vævede.

Et praktisk apparat til at prøve glødenets holdbarhed kan sees af fig. 24, der viser Hermann Meyers* stød-maskine. Idet sveiven bevæges rundt bibringes de paasatte net baade vertikale og horisontale stød. En viser angiver stødantallet. Om ikke det resultat, som en saadan stødmaskine giver,

* I Leibnitz.

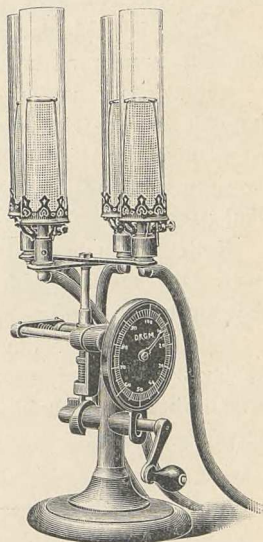


Fig. 24. Stødmaskine.

er *helt ud* overensstemmende med resultatet i praksis, maa det dog ansees tilstrækkelig til vejledning.

De schellakerede net maa behandles meget forsigtig og opbevares — som forøvrigt alle glødenet — paa et tørt sted. Tager man lidt haardhændt i et glødenet i schellakeret tilstand, kan man næsten være sikker paa, at det vil gaa itu efter afbrændingen.

Naar man første gang sætter gas paa og skal antænde et net, som har været schellakeret, bør antændingen foregaa *før* glasset er paasat, idet nettet til at begynde med er meget ømfindtlig og derfor helst bør forskaanes for den ved den lille eksplosion i glasset foraarsagede rystelse. Senere er det ikke nødvendig. Regelen er nemlig, at et glødenet altid er adskillig sterkere efter nogle timers brændetid (hærdning) end det er straks i begyndelsen.

Endelig maa man passe paa, at glødenettene ikke er for vide nedentil, da dette i høj grad indvirker paa lysstyrken.

Det er ikke sjelden at faa net, som er saa vide, at det er omtrent umulig at faa dem til at give endog et tarveligt lys, — udelukkende af den grund. Paa den anden side maa de naturligvis heller ikke være for trange, hvilket man ogsaa kan være udsat for. Ved kjøb af net bør det derfor kunne forlanges *garanteret* hos leverandøren, at nettenes diameter nedentil skal passe *noiaftig* til brænderhodet.

Nettets form bør helst være svagt men jævnt aftagende opover. Den mere cylinderiske form med den tvært afsluttede linje øverst er mindre heldig.

Enkelte net har den feil, at de forandrer façon efter forholdsvis kort tids forløb, særlig vil de skrumpe ind ligeover brænderhodet. Hermed er da ogsaa lysstyrken straks ganske betydelig reduceret.

VI. KRITIK M. V. AF ET LYSANLÆG

Som nævnt i indledningen er

A. BETINGELSERNE FOR ET GODT LYSANLÆG:

1. *Rimelige trykforhold* i gadeledningerne. Om trykket er høit eller lavt har mindre at sige, naar blot trykvariationerne ikke er for store, bør helst ikke variere mere end 5 à 10 mm. i døgnet. Særlig ved anvendelse af *invert-lamper* maa denne trykdifferance ansees som et yderste maximum, hvis overskridelse betinger opsætning af en *trykregulator*, saafremt installationen skal kunne kaldes korrekt.

Anvendes opretstaaende brændere kan den maximale grænse til nød forskyves noget.

Bestaar anlægget kun af nogle faa lamper og hvor det gjælder at indskrænke anlægsudgifterne mest mulig, kan man anvende *konsumregulatorer* (se kapitlet om regulatorer).

Det forudsættes, at installatøren har det fornødne kjendskab til de lokale trykforhold, eller at han forhører sig herom paa gasverket.

2. *En korrekt installation* med rigelige rørdimensioner. Der bør praktisk talt intet tryktab finde sted i et nyt anlagt indvendig rørnet. Saa smaa ledninger som $\frac{1}{4}$ " jern bør helst ikke anvendes uden til enkelte blus og ikke over 4 à 5 m. længde. Der tages som regel ikke tilbørlig hensyn til, at man maa gaa ud fra, at der *altid* — før eller senere — bliver spørgsmaal om at kuple flere lamper eller apparater til de lagte ledninger.

Fører ledningen gennem en ydermur, altsaa fra et varmt til et koldt rum, forlanges en betydelig udvidet dimension ikke alene gennem muren, men ogsaa paa den første $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ meter efter. Paa den varme side af væggen maa der være udtapning for vand, der maatte samle sig.

Endvidere glemmer man altfor let, at om ledningerne er store nok, saalænge de er nye og rene, er det uundgaelig, at de med tiden forrustes eller paa anden maade tilstoppes indvendig.

Derfor: *læg store ledninger!*

3. *Rigtig indregulerede brændere.*
4. *Godt, rationelt vedligehold af brændere.* Om disse to sidste punkter henvises til de efterfølgende afsnit.

B. DRIFTSFEIL VED ET LYSANLÆG

1. *Lyset blaffer.* Aarsagen kan være vand i ledningen eller feil ved maaleren. Førstnævnte giver sig tilkjende ved en hurtig, regelmæssig blunken af lyset, sidstnævnte ved en forskelligartet, som regel mere langsom, uregelmæssig bevægelse. Blaffer lyset over hele anlægget er der sandsynligvis vand i spisningsrøret, hvilken som regel paa hviler gasverket at rette. Er blaffingen af lokal natur, har der samlet sig vand et eller andet sted i fittingsledningen. Er der feil ved maaleren merkes naturligvis denne over hele anlægget.

2. *Forstoppelse i ledningerne.* Disse kan være af forskellig art: Naftalin, rust m. v., samt rimdannelse ved indtrædende kulde, idet gasens indhold af vand fryser ved 0° og afsætter sig som rim indvendig i rørene.

Er lyset jævnt daarlig over det hele tyder det paa, at forstoppelsen sidder i spisningsrøret. Det kan dog ogsaa godt tænkes, at det kan være maalerens feil, idet denne kan gjøre mere eller mindre utilbørlig modstand. Lyser lamperne i en del af anlægget godt og i en anden del daarlig, tyder det paa en lokal forstoppelse. Disse forskellige feil kan imidlertid indtræffe om hinanden, hvorfor det tilsyneladende kan se lidt broget ud. En bestemt regel har man dog for at kunne paavise og udfinde feilen, og den regel heder: *Brug trykmaal!*

Trykmaalet (fig. 25), er rørlæggerens *absolut uundværlige redskab*, naar der skal foretages en undersøgelse af et lysanlæg. Han ved ingenting, før han har foretaget de fornødne trykmaalinger, som NB. maa foretages ved *fuldt forbrug*. Som regel findes der en eller anden kran, hvorpaa trykmaalet kan anbringes.

Finder man, at de indvendige ledninger er forstoppet, maa hovedhanen foran maaleren stænges og denne frakuples ledningen efter samme. Derpaa *presses* ledningen ren ved hjælp af en luftpresse, som sættes i forbindelse med en brænderspids eller lign. og blæser de løst siddende forurensninger i røret ud i retning mod maaleren. Dette kan gjentages flere gange og fra forskellige steder. Hjælper ikke denne metode, maa ledningerne stages med en meget tyk staaletraad og presses paany, eventuelt tages ned og renses stykke for stykke.

Feil ved maaleren eller forstopper i spisningsrøret foran maaleren er det som regel gasverkets sag at udbedre. Enten forstoppelsen skyldes naftalin eller frost, hjælper det som oftest at *presse* ledningen som ovenfor beskrevet. Dog maa man ogsaa hyppig ty til at bruge varmt vand at spyle røret med. I tilfælde haardnakket frostvanskeligheder bruges ofte at have lidt salt i vandet (ikke urent salt), men dette bør mest mulig undgaaes, da gjentagen saltvandsspylinger vil afsætte et lag salt langs rørets inderside, hvilket bliver siddende der for altid og vil bidrage sit til sterkere forrustning.

3. *Brænderne er i ustand.* Dette er ubetinget den almindeligste feil og kan ytre sig paa mange maader. Kjende-



Fig. 25.

tegnet er som regel, at lampernes lysstyrke og udseende er høist *forskjellige*. Brændernes istandsættelse skal blive nærmere omhandlet i følgende kapitel.

o o o

VII. INDREGULERING OG VEDLIGEHOLD AF GASLAMPER

A. OPRETSTAAENDE BRÆNDERE

1. INDREGULERING

Naar man skal indregulere en almindelig opretstaaende brænder bør man først have forvissat sig om, at den er i god stand. Gasen antændes og man ser efter, at flammen har den blaagrønne kjerne, som er kjendetegnet for en god forbrænding. Har flammen ikke denne kjerne, men er uren og kanske endog lidt lysende i spidsen, er det et tegn paa, at der er noget galt fat. Enten er der da for meget gas, forlidet luft eller siebdugen er tilsmudset. Før denne er rengjort, faar man ingen korrekt flamme.

Derpaa anbringes glødenettet, og gasen tændes atter. Er kun den nederste del af nettet lysende, har brænderen ved det herskende gastryk for lidet gas, hvorfor dusehullerne maa opbores noget ved hjælp af en *düsenaal* (fig. 26). Opboringen sker nedenfra og opad. Ved nogen øvelse lærer man snart at bore hullerne nogenlunde passende store med én gang. Efter paany at have sat brænderen sammen og tændt glødenettet kan det hændes, at man ser flammen naa noget over samme — et tegn paa, at der er for meget gas.

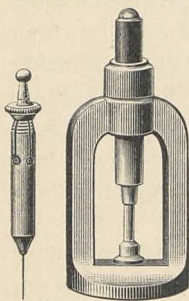


Fig. 26.

Fig. 27.

Nettet vil med tiden begynde at sode, og stiften — i tilfælde sidestift af metal — vil angribes og fortæres paa den øvre del. Brænderen maa da atter tages fra hinanden, og düseaabningerne gjenbankes ved hjælp af en *düsebanker* (fig. 27) og derpaa var-somt oprenses for den dannede »grad« ved düsenaalen, før sammensætningen igjen foretages. Paa denne maade fortsættes, indtil nettet er hvidglødende næsten helt op. Ved regulerdüser kan denne indregulering af düsen selvfølgelig foregaa meget letvindtere. Det kan undertiden hænde, at det er vanskelig at se flammen over nettet. Ved at dreie lidt frem og tilbage paa kranen vil man imidlertid isaafald kunne iagttage, at der forsvinder ligesom en skygge over glødenettet, hver gang blusset skrues ned. Dette er tegn paa, at det maximalt tilladelige gasforbrug da er noget overskredet og bør reduceres en del.

For at opnaa den bedst mulige lysstyrke er det meget vigtig at glødenettet staar korrekt til brænderen, ret op og ned, nøi-agtig centreret og i rigtig høide. *Dette har i praksis langt mere at sige end* en noget større eller mindre lyseffekt af nettet selv.

Nettets høide bør ikke være mere end 75—80 mm. mellem overkant, brænder og nettets »hals«.

Anvendes hulklokke maa brænderkronen forsynes med en »bundhylse« (fig. 28) i bunden af brænderkronen, idet hulglassets evne til i nogen grad at øge brænderens lysstyrke beror paa, at sekundærluften ved sin passage gennem disse huller og berøring med glasset forøvrigt bliver forvarmet og derved bidrager til nettets intensere glødning.



Fig. 28.

Sættes en hulklokke paa brænderen uden benyttelse af bundplade, reduceres lysstyrken med omtrent 15—20 % og er adskillig mindre end en brænder med almindelig ret cylinder. Forskjellen er størst, naar nettet har været brugt en tid.

Forat denne bundplade kan anbringes, maa den øvre ring mob rænderhovedet først skrues af.

Som nævnt under beskrivelsen af brænderen, pag. 14, er dennes *luftaabninger* som regel for store, hvorfor den største lysstyrke i alm. faaes ved at tildække disse noget. Er imidlertid ikke brænderen fra først af forsynet med en speciel anordning for luftregulering vil de fleste forsøg derpaa se styge ud og kan ogsaa let blive overdrevet. At der sædvanligvis ikke er anledning til at regulere lufttilførselen er meget at beklage, idet for store luftaabninger kan bevirke en reduktion af lysstyrken paa op til 20—30 %.

Det er gjerne glødenettets beskaffenhed, bl. a. dets form, som væsentlig forlanger saadan regulering. Enkelte glødenet kræver fuld luftaabning, andre en betydelig reduktion, tiltrods for, at gasforbruget er omtrent det samme.

Den ovenfor beskrevne indregulering af en brænder gjælder under forudsætning af, at *gastrykket er nogenlunde konstant*, samt at den foretages paa den tid, da brænderen i alm. benyttes. Forskjellen paa dag- og affentryk bør ialfald ikke overskride 10 à 12 mm., hvis ikke lysstyrken skal influeres for meget deraf. Foretages indreguleringen om dagen — da gastrykket som regel er noget mindre — kan den aldrig blive saa nøiagtig som ellers. Man maa isaafald give brænderen lidt mindre gas, altsaa ikke ganske fuldt net, og dette bliver rent skøns-mæssig afhængig af, hvor stor trykdifferents der er mellem dag- og affentryk paa vedkommende sted. Herom kan man i almindelighed faa oplysning paa gasverket.

Er *trykvariationerne meget store*, 15—20—30 mm. eller større, kan man ikke opnaa at faa en konstant lysstyrke til enhver tid af dagen uden ved hjælp af en *gasregulator*.

Anvendes en *konsumregulator* maa man passe paa, at ikke duseaabningen tillader nogen væsentlig større gasgjennemgang end den, der tilsvarende regulatorens indstilling. Hvis nemlig duseen er for meget opboret, bliver gasens hastighed gennem samme liden — gasforbruget pr. time er jo til enhver tid det samme — hvorved gasstraalens evne til at rive luften med sig op gennem blandingsrøret bliver mindre, og der vil komme

for lidet luft i flammen, derved daarlig forbrænding, og resultatet er: mindre lysstyrke og efterhaanden *sodning af nettet*.

Er düsen for *lidet* opboret, vil konsumregulatorens anbringelse være næsten forgjæves, idet der da paa grund af düsens modstand opstaar et modtryk paa flottørens øvre flade, hvorved dens bevægelse hemmes, og den nøiagtige regulering udebliver. Altsaa: *Konsumregulator og düse maa svare til hinanden, saaledes* at düsen ved det laveste tryk tillader en *noget* større gennemgang end regulatoren, f. eks. 5 l. mere.

Anvendes en *trykregulator* (vaad eller tør) bør denne reguleres ind efter det laveste gastryk paa vedkommende sted, hvilket maa konstateres ved maaling af trykket under forbrug. Derpaa kan alle brændere indreguleres efter dette tryk — stadig ved forbrug.

For at hindre *tilbakeslag* af flammen maa anbringes enten den sædvanlige flade nedslagsskive (fig. 29) eller nedslagsklokke (fig. 30).

Skulde alligevel en brænder have tilbøielighed til at slaa tilbage er det at anbefale at anbringe en grovmasket traaddughylse, (maskeantal høist 6 à 7 pr. cm.), enten indvendig i brænderrøret eller udvendig om samme. Dog maa man da passe paa, at denne traaddug fra tid til anden bliver børstet ren for støv, som ved den derved opstaaede forsnævring af gjennemløbet vil bevirke for liden lufttilførsel og derved straks *sodning af nettet*.

Ikke sjelden begaaes den fejl, at der anbringes en brænderkrone for tændeblus paa en brænder uden tændeblus. Det i denne brænderkrone værende aabning i midten for tændeblusrøret vil da i de fleste tilfælde bevirke et tilbageslag af flammen.

Finmasket siebdug virker ogsaa i retning af at hindre tilbageslag.

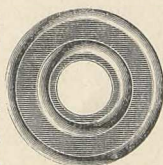


Fig. 29.



Fig. 30.

Brændere med tændeblus.

Indreguleringen af hovedblusset er den samme som ovenfor. Tændeblusset reguleres saaledes: Begge byepasskruer skrues noget ud, og hovedblusset antændes. Man vil da som regel se, at der øverst i dette »topper« sig en liden lysende flamme. Nu skrues den nederste skrue saameget igjen, at denne lille lysende flæk næsten er forsvundet. Hovedblusset slukkes, hvorpaa det da brændende tændeblus reguleres med den øverste skrue til en passende højde, ca. 7—8 mm.

Ved nu at tænde og slukke hovedblusset nogle gange, forvisser man sig om, at tændeblusset fungerer tilfredsstillende.

O

2. VEDLIGEHOLD AF OPRETSTAAENDE BRÆNDERE

En hovedbetingelse for, at en engang rigtig indreguleret gaslampe skal kunne give et stadig godt lys er, at *brænderen holdes ordentlig ren.*

Düsen maa være ren, d. v. s. düsehullerne fri for støv. Der skal overmaade lidet til, før gastilførselen besværliggjøres, hvorved lysstyrken vil reduceres og det i betydelig grad. *Det første, man derfor har at gøre, naar der klages over daarligt lys fra en brænder, er at undersøge düsen.* Sædvanligvis er det nok at blæse eller børste den godt ren, idet gaskranen samtidig aabnes, forat den udstrømmende gas kan rive med sig løse støvpartikler i hullerne. Ofte bør man ogsaa *meget forsigtig* med en naal rense disse huller.

Dernæst er det af vigtighed, at *siebdugen* er ren. En af smuds gjengroet siebdug bevirker en ufuldkommen forbrænding af flammen, hvis udseende (uden glødenet) forandres, mister sin grønne kjerne, bliver blaalig og slikkende og tilsidst endog lysende, naar smudsbelægget er blevet rigtig tæt. En saadan

brænders glødenet lyser meget daarlig, vil gjerne lugte, og man ser ofte flammen staa over glødenettet høit op i glasset. Det kan da forveksles med tilsyneladende for meget gas. Det maa eftersees, hvorvidt der nede i brænderrøret skulde findes en mellembug som selvfølgelig ogsaa maa være ren. Hvis ikke, ytrer feilen sig paa samme maade.

Baade diise og siebdug bør renses, hver gang en brænder forsynes med nyt glødenet. Da bør ogsaa ringen rundt brænderhovedet skrapes og børstes ren og glat*, særlig i alle tilfælde, hvor der anvendes schellakerede net, idet der ved afbrændingen af disse gjerne vil afsætte sig et klæbrigst stof rundt nævnte ring, hvilket undertiden kan skade nettet.

Siebdugen maa være hel, ligesaa spekstensringen rundt samme.

Ved *brændere med tændeblus* hænder det, at tændeblusrørets spekstenshoved er gaaet itu. Dette giver sig tilkjende ved en putrende lyd i tændeblusset, som i dette tilfælde ogsaa har let for at slukke.

Er der klage over »daarlig luft«, gaslugt o. s. v. i et lokale med tændeblusbrændere, maa man nøie undersøge alle forbindelser m. v. paa tændeblusrørene (som nævnt under beskrivelsen af disse brændere), særlig omkring spekstenshovedets befæstigelse.

Sodning af nettet vil, ifølge hvad der paa forskjellige steder foran er nævnt, som regel være forarsaget ved: for meget gas paa brænderen, smudsig brænderkrone, mangelfuld lufttilførsel, for stor diiseaabning ved samtidig anvendelse af konsumregulator, urigtig indregulering af tændeblusset eller for snever aabning i glødenettet oventil.

Alle glas og kupler maa være rene.

* Anvendelse af et stykke fint smergelpapir er meget praktisk til dette øiemed.



B. INVERTEREDE BRÆNDERE

I det efterfølgende forudsættes en brænder af normal størrelse og af Ehrich & Graetz's konstruktion, der kan tjene som norm for de øvrige.

1. INVERTLAMPERS INDREGULERING

Lampen indreguleres paa følgende maade:

Glas og net tages af. Luften sættes fuldt aaben. Man tænder lampen og lader den brænde nogle minutter, hvorpaa gas-tilførselen ved hjælp af reguleringsskruen indstilles, saaledes at den indre grønne kerne bliver 15—16 mm. lang, noget afhængig af gasens kvalitet og sammensætning. Kan ikke en saadan korrekt ren flamme dannes, maa lampen undersøges. Og kan ikke feilen findes eller udbedres, er lampem praktisk talt kassabel, idet en uren flamme ganske sikkert vil sode. (Kfr. beskrivelsen pag. 28.) Frembringer flammen en putrende eller knatrende lyd, reduceres luften noget, særlig ved høit gastryk maa luftaabningerne reduceres temmelig meget.

Derpaa slukkes lampen, og net og indvendig glas anbringes. Nettet afbrændes og gasen tændes atter. Man vil da som regel kunne se (der forudsættes brug af mørke briller) at nettet ikke straks fylder helt. Først efter flere minutters forløb er lampen blit gennemvarm og *først da er tiden inde* til at bedømme nettets utseende. Ved en rigtig indregulering skal undersiden af nettet være hvid. Er der for *lidet* gas, gir dette sig tilkjende ved en noget aftagende hvidglødning paa dette sted ofte i forbindelse med en svag, ujevn lysbevægelse i nettets øverste parti.

Er der for *meget* gas, danner der sig en skarpt begrænset mørk plet i det nederste punkt, samtidig som man kan høre en noget forceret susen fra flammen.

Derpaa anbringes kuppelen.

Hvis lampen begynder at »koke« eller »snorke«, er det gjerne et tegn paa at der fremdeles er for meget luft, hvorfor denne isaafald maa reduceres noget, men *dog ikke mere end allerhøist nødvendig*.

Antændes en færdig monteret lampe i kold tilstand, vil man ofte i begyndelsen høre den samme snorkende lyd. Aarsagen er den samme: at gasstraalen river med sig for meget luft til flammen. Eftersom lampen blir varm, vil *opdriften* efterhaanden reducere gasstrømmens hastighed ned gennem blandingsrøret og derved ogsaa luftmængden. Den knatrende lyd vil derfor som regel efter en stunds forløb høre op af sig selv. I modsat fald maa altsaa luften reduceres noget.

En lampe af *lilleput-størrelsen* indreguleres og behandles akkurat paa samme maade som normalstørrelsen. Dog skal den grønne kjerne i flammen ikke være mere end 10—12 mm. lang.

Et jevnt gastryk er — som før nævnt — den første betingelse for invertlampernes gode funktioneren. Med et vekslende gastryk nemlig følger en vekslende størrelse og form af flammen, hvilket angriber det nedentil lukkede glødenet meget sterkt. Det forandrer snart sin oprindelige façon, hvorved lysstyrken hurtig reduceres. Saalænge gastilførselen ved et høit tryk er for stor, vil lampen have tilbøielighed til at sode. Nettet anstrenges idetheletaget saa sterkt, at det snart gaar itu, og en liden stikflamme naar ud i retning af den indvendige cylinder, som dernæst ødelægges ved delvis smeltning. Ogsaa den ydre kuppel kan springe. Om gastrykket er høit eller lavt har mindre at sige, naar det kun er jevnt, dog saaledes at det er vanskeligt at faa en invertbrænder til at brænde *stille* og rolig ved et høiere tryk end ca. 50 mm. Jo høiere trykket er, desto mere maa luften reduceres. 35—40 mm. maa ansees for det mest passende gastryk for en korrekt konstrueret invertlampe. De bedste af disse brænder, som foran nævnt, meget pent helt ned til 30 à 25 mm. og derunder uden at sode.

Naar en invertlampe monteres, skal vingerne paa lampens avtrækskanaler *være parallelle med den arm* hvorpaa den er anbragt, hvorved de opstigende forbrændingsprodukter bedst ledes bort fra samme. I modsat fald vil disse nemlig snart angribe og tilsmudse den.

O

2. INVERTLAMPERS VEDLIGEHOLD

Saasandt en invertlampe ikke har været korrekt monteret og indreguleret, er resultatet i almindelighed at lampen *soder* og lyser daarlig.

Naar man har den opgave at sætte en saadan brænder istand, er følgende ting at tage i betragtning:

1. Man maa undersøge *trykforholdene*. Er trykket ujevnt, og der mangler regulator, kan feilen ligge heri. Isaafald kan forholdet ikke udbedres, før saadan regulator er anbragt. Har man imidlertid kjendskab til, eller man — f. eks. efter konference med gasverket — kan bringe i erfaring, at gastrykket paa vedkommende sted ikke varierer mere end maximalt tilladelig (helst ikke mere end 5 mm.), maa feilen have en anden aarsag.

Ved *trykmaaling* under fuldt forbrug konstateres hvorvidt der er tilstrækkeligt gastryk, mindst 25 mm., helst noget mere.

2. Er der anbragt en *konsumregulator* under brænderen, — d. v. s. under den arm, hvorpaa brænderen er ophængt — bør man straks merke sig dette og undersøge for det første om denne regulator er i orden, og for det andet, hvorvidt brænderens düse er skruet for meget op. Som forklaret paa pag. 62 vil gasen isaafald ikke kunne rive tilstrækkelig luft med sig og flammen vil af den grund være uren kanske lysende, og derved sode.

Benyttes trykregulatorendüse, f. eks. af Ehrich & Graetz's konstruktion, bør undersøges om dennes indvendige dele er tilstrækkelig let bevægelige.

Er tryk- og regulatorspørgsmaalet iorden fortsætter man undersøgelsen saaledes:

3. Kuppel, net og glas tages af, og *flammen kriticerer* paa størrelse og udseende. Som regel vil man da her straks opdage en eller anden fejl: for meget gas, for lidt luft o. s. v.
4. *Luftaabningerne* maa undersøges, at de er *rene* og tillader fri passage for luften. Man betjener sig herved af en stiv børste.
5. Skulde man hidtil ikke ha fundet nogen nævneværdig fejl, bør man lade den i kold tilstand tændte lampe brænde i 5—6 minutter og iagttag, hvorvidt flammen herunder skifter udseende, altsaa undersøge, om lampen efter at være bleven gennemvarm overhovedet er anvendelig ved det herskende tryk. (Om invertlampers prøvning se pag. 30.) En saadan forandring af flammen skyldes i tilfælde, at den i blandingsrøret nedadstrømmende gasblanding faar en for stor opdrift paa grund af at røret bliver for varmt. Man kan derfor ofte opnaa at rette paa dette forhold — altsaa gjøre en ubrugelig lampe brugelig — ved at isolere den øvre del af blandingsrøret med f. eks. asbest. Ehrich & Graetz har undgaaet denne overophedning af røret ved sin skorstensanordning.

Af endnu større betydning end skorstensanordningen er i saa henseende gasstraalens form og hastighed, der foruden af gstrykket, særlig er afhængig af *düsens konstruktion*. Det næste, som bør gjøres, er derfor en:

6. *Undersøgelse af düsen.*

Brænderen maa da tages fra hinanden. Er det en konusdüse, maa man nøie efterse om konusens spids er *vel centreret*. Man bør da helst dreie düsen rundt saa at nævnte spids faar lyset ind fra for-

skjellige kanter, ellers kan man let faa et feilagtig indtryk af det virkelige forhold. Virkningen av en saadan skjæv düse behøver ikke altid at give sig tilkjende i flammens udseende, der tilsyneladende kan være i orden, muligens være noget urolig. Først naar glødenettet er sat paa, vil feilen isaafald melde sig og nettet begynde at sode*.

Det er praktisk, om vedkommende rørlægger, der stiller saadanne lamper, har med sig en reservedüse, som han paa forhaand er sikker paa er korrekt. Ved hjælp af denne kan han da letvindet kontrollere, om feilen ved lampen skyldes den gamle düse eller ikke.

Det maa kontrolleres, at düsen er ren.

Ligeledes maa eftersees, at *injektorrøret* er godt sammenpresset og slutter godt til i sit leie, idet en uensartet blanding ellers kan finde sted.

7. Det maa paasees, at begge de to øvre afsluttende vinger paa aftrækskanalerne er bøiet lige meget. Er f. eks. den ene trykket flad eller nedad, vil dette hindre aftrækket paa denne side, hvilket idetmindste ved enkelte konstruktioner kan virke i retning af sodning.
8. Brænderspidsens indre diameter bør ikke være mindre end 11 à 12 mm.

Det gjælder ved invertbrænderne næsten endnu mere end ved de opretstaaende, at de maa være *rene* indvendig. *Det er derfor en nødvendighed en gang imellem at foretage en grundig rensning af invertlamperne*, forat de skal kunne give fuld lys.

Lampen maa da skrues frå hinanden, idet düsen maa kunne børstes godt ren. Under denne børstning lar man gasen strømme

* Ofte kan man ophæve en lampes sodning ved at anvende glaskuppel med hul i bunden, hvorved sekundærluften vil komme ind gennem dette og i stor mængde strømme direkte op mod nettet. Luften har ad denne vei lettere for at komme frem og hjælpe til at forbrænde eventuelt udskilt sod. Men man giver derved afkald paa sekundærluftens forvarmning, hvorved lampens lysstyrke i nogen grad vil bli reduceret.

ud af düseaabningen. Den gennemhullede plade eller traaddug, som omgiver lufthullerne, *maa gjøres omhyggelig ren*. Ligesaa renses blandingsrøret ved hjælp af en dertil skikket børste.

Lampen sættes nu atter sammen og tændes. Man maa særlig passe paa, at lufthullerne ikke under rensningen er blevet skruet igjen, hvilket nemlig let kan indtræffe. Man bør derfor gjøre sig til regel først at kritisere flammen, før net og glas atter sættes paa.

Hvor ofte en saadan rensning bør foretages, afhænger væsentlig af de lokale forhold. Enkelte steder maa den kanske gjøres hver 14de dag eller hver maaned, paa andre kan 1 à 2 gange aarlig være tilstrækkelig. Som ufravigelig regel gjælder dog, *at der aldrig sættes et nyt glødenet paa en invertlampe, uten at den perforerede plade eller traaddug som omgiver lufthullerne er børstet godt ren*.



ANTIVIBRATORER

Naar gaslamper staar paa steder som særlig er udsat for stød og rystelser, har man forsøgt at hjælpe paa glødenettens varighed ved under brænderen at anbringe et stødudjavnende apparat — »antivibratorer«. Af saadanne gives der temmelig mange, men virkningen svarer ikke altid til forventningerne. De antivibratorer som kan være til nogen nytte, er noksaa kostbare. Det bedste middel er at søge at faa lampen *ophængt* i en fjærende anordning og gasen tilført gennem en bøielig slange.



VIII. LYSSTYRKE OG LYSFORDELING

OPRETSTAAENDE BRÆNDERE

Et opretstaaende glødenets lysstyrke er i første række afhængig af at brænderen er rigtig indreguleret, at nettet staar korrekt paa brænderen (ikke skjævt, i rigtig høide o. s. v.), og at nettets diameter ikke er for stort. Først i anden række kommer nettets egen lysevne.

Særlig ved de schellakerede net ser man hyppig, at de er for vide nedentil, og isaafald er det ikke mulig at faa ordentlig lys. Se forøvrigt under glødenet, pag. 55—56.

Ved høit gastryk er lysudbyttet pr. liter forbrugt gas bedre end ved lavt tryk. Men af hensyn til en god, stø belysning, spiller dog, som før nævnt, tilstedeværelsen af et *jevnt* gastryk en langt større rolle i det praktiske liv end spørgsmaalet om høit eller lavt tryk.

En Auer C-brænder giver ved ca. 40 mm. tryk et godt glødenet, klart glas og korrekt indregulering* 70—80—90 normaltys** i horisontal retning ved et gasforbrug af 115—130 l. pr. time. Dette resultat kan ialfald forlanges af en brænder, der er sagkyndig behandlet, men det mangler desværre ofte meget paa at være tilfælde. Til yderligere at reducere lysstyrken bidrager ogsaa ofte de anvendte kupler, ikke mindst fordi de ikke holdes rene. Medens glas og kupler ved en petroleumslampe kanske pudses hver dag, bliver gaslampernes glasudstyr i mange tilfælde næsten aldrig pudset. Og resultatet bliver naturligvis derefter.

En N-brænder giver gennemgaaende ikke mere end 35—40 lys ved et gasforbrug af 60—70 l., altsaa meget daarligere end C-brænderen.

* Som tidligere nævnt giver et for stort gasforbrug i brænderen en tildels i betydelig grad reduceret lysstyrke.

** Hefnerlys.

De forskellige brændere, der er større end C-brænderen (sterklys, intensiv etc.) har lysstyrker af 100—200 lys og mere, men disse brændere har let for at tabe i lysevne efter nogen tids forløb.

Som regel har de uafbrændte glødenet en større lysstyrke end de schellakerede. Schellakeringen er altsaa ogsaa i denne henseende uheldig. *Saaledes viste resultatet af forfatterens undersøgelser af de tidligere nævnte 186 net, hvorav 11 forskellige sorter schellakerede og 35 forskellige uafbrændte, sig at være følgende*:*

Gjennemsnitlig lysstyrke af de schellakerede: ca. 59 n.lys,
 — — — — — uafbrændte — 70,1 —

Som foran nævnt vil dog gode net gennemgaende vise et bedre resultat m. h. t. lysstyrke.

Cylinderens form og størrelse har en ganske stor indflydelse paa lysstyrken, hvilket vil sees af nedenstaaende sammenstilling, der angiver det gjennemsnitlige resultat af en del prøver med *samme* brænder, tryk og forbrug, men med forskellige glashøider:

	Glassets høide		
	23 cm.	20 cm.	17 cm.
Lysstyrke:	90,5	86,5	75

Anvendelse af hul-klokker bevirker en noget højere lysstyrke end de rette cylindere.

* Kfr. om glødenet pag. 54. Lysmaalingerne er udført ved ca. 37 mm. tryk, ca. 120 l. forbrug pr. time og 23 cm. ret, klar cylinder. Hvert net er maalt i 4 retninger. Gasens varmeværdi ca. 4700—4800 (nedre grænse).

INVERTEREDE BRÆNDERE

En rigtig indreguleret invertbrænder giver ved 37 mm. tryk og 90 l. gasforbrug og klart glas ligeledes 70—80—90 normalt maalt horisontalt. I haandbøger og i kataloger ser man rigtignok angivet højere lysudbytte, hvilket nok ogsaa undertiden kan opnaaes, men *gjennemgaaende* er de nævnte tal heller for høje end for lave.

Imidlertid kommer det væsentlige moment til ved invertlamperne, at nedover og paa skraa nedover lyser de adskillig mere, som regel 20—25 %. Derfor kan man vanskelig uden videre tale om en invertlampes lysevne eller direkte sammenligne den med en opretstaaendes. Den maa nærmere specificeres.

Det effektive lys fra en lyskilde regnes i almindelighed at omfatte alt lys *under* en horisontal linje gennem lyskildens centrum, den saakaldte *nedre hemisfæriske lysmængde*. Og gaar man ud fra denne, staar de inverterede lamper langt foran de opretstaaende. I fig. 31 er grafisk fremstillet, hvorledes de to lampers lyskurver ser ud. Disse kurver er det *gjennemsnitlige* resultat af en række lysmaalinge, som forfatteren har udført med forskellige gode net og brændere, og skulde derfor kunne anses for at være nogenlunde korrekt, m. h. t. kurvernes indbyrdes forløb, medens de angivne absolute lysstyrker er vel gunstige sammenlignet med almindelige forhold i praksis.

Figuren er saaledes at forstaa: Tænker man sig et vertikalt snit tvers gennem en lyskilde og afmerkes i dette snit de punkter, som i forskellige retninger fra lyskilden viser sig at være lige sterkt belyst, og forbindes saa disse punkter indbyrdes med linjer, fremkommer en kurve, som ved sin afstand fra lyskildens centrum angiver sammes lysstyrke i disse forskellige retninger.

Trækkes nu en horisontal linje gennem nævnte centrum faar man et billede af, hvor stor f. eks. den nedre hemisfæriske lysmængde er i forhold til den hele.

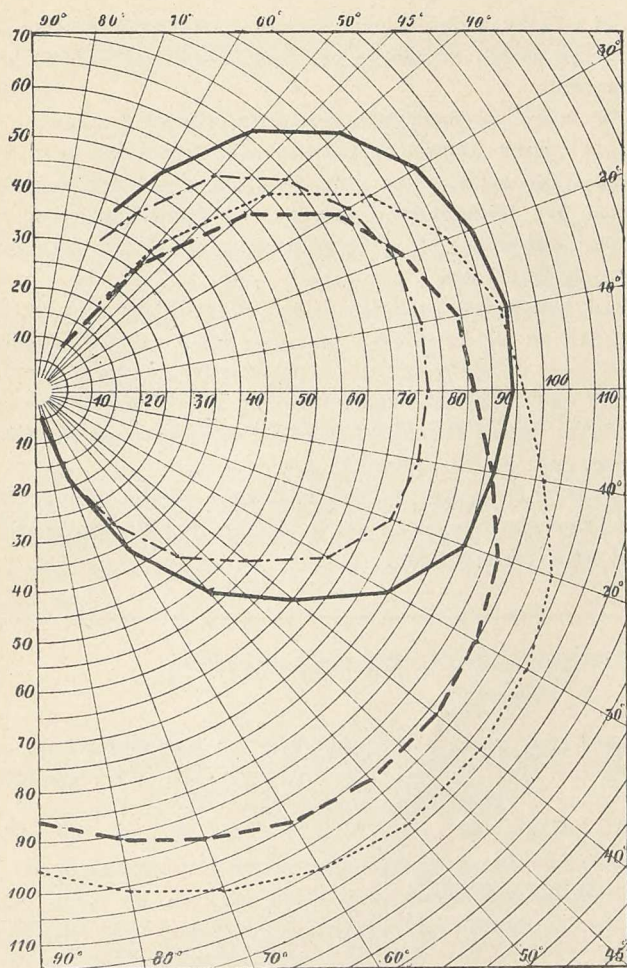


Fig. 31.

————— betegner C-brænderens lyskurve, gasforbrug 122 l. pr. time.
 - - - - - invert ————— 90 ————
 - C-brænderens kurve beregnet for 100 l. pr. time.
 invert ————
 Gastryk ca. 38 mm. Gasens kvalitet er ca. 4 700 kalorier.

Det vil sees, at denne hemisfæriske, altsaa nyttige lysmængde ved invertlampen er ganske betydelig større end ved den opretstaaende.

For bedre sammenligning af de to lampers lysøkonomi er ogsaa i figuren angivet med tynde linjer, hvorledes de to lyskurver stiller sig ved den i og for sig noget utilladelige *beregning* af den forholdsvise lysstyrke ved 100 l. gasforbrug pr. time for begge lamper. Herved kommer imidlertid forskjellen endnu sterkere frem.

Med hensyn til *lysstyrkens stabilitet* (varighed) ved et net er denne en del forskjellig, idet den influeres af forskjellige ting, f. eks. af fugtighed, af at nettet kan forandre sin façon, ligesom en hyppig tænding og slukning spiller en vis rolle, og endelig er ogsaa i denne henseende et jævnt gastryk af betydning, specielt for invertlamperne.

Nedenfor er angivet det gennemsnitlige resultat af en del udførte lysmaalinger med en del forskjellige net efter en brændetid af fra 1 til 1000 timer.

OPRETSTAAENDE NET (for C-brændere)										
a) <i>Uafbrændte</i>										
Forbrug	Tryk	Lysstyrke efter en brændetid af								
		1	25	50	100	200	400	600	800	1000
120 l.	38 mm	80	76	73	70	68	70	69	70	68
b) <i>Schellakerede</i>										
120 l.	38 mm	65	65	65	62	60	65	62	61	60
INVERTNET, for normal størrelse										
90 l.	37 mm	80	82	78	76	74	74	68	67	56

De angivne lysstyrker refererer sig til maalingen i horisontal retning.

o

Ved gennemlæsningen af hvad der i det foranstaaende er anført, vil det formentlig maatte indrømmes, at det ingenlunde er nogen let sag at stille gaslamper korrekt. Det er derfor i og for sig en umulighed at have den bedst mulige gasbelysning, med mindre den passes af kyndige folk. Det maa være forfatteren tilladt at gentage den sætning, at

vedligeholdet af auerlamperne er den moderne gasbelysnings inderste kjerne.

Som nævnt i bogens indledning er et *fast, abonnementsmæssig tilsyn ubetinget den heldigste form for saadant vedligehold*. Hvor hyppig tilsynet bør finde sted vil afhænge af forskellige forhold. Der bør dog ikke hengaa mere end 2 à 3 uger mellem hvert besøg.

ooo

IX. GRAFISK FREMSTILLING AF EN LAMPES BRÆNDETID

Spørgsmaalet om en lampes aarlige brændetid melder sig hver gang, der er tale om et belysningsanlægs driftsudgifter; imidlertid sees hyppigt angivelserne i saa henseende at variere i en paafaldende grad.

For at have et hjælpemiddel til en nogenlunde korrekt bedømmelse af den virkelige brændetid under forskellige forhold, har forfatteren udarbejdet hosstaaende grafiske fremstillinger, der dog væsentlig gjelder for steder, der ligger paa tilnærmelsesvis samme breddegrad som Kristiania.

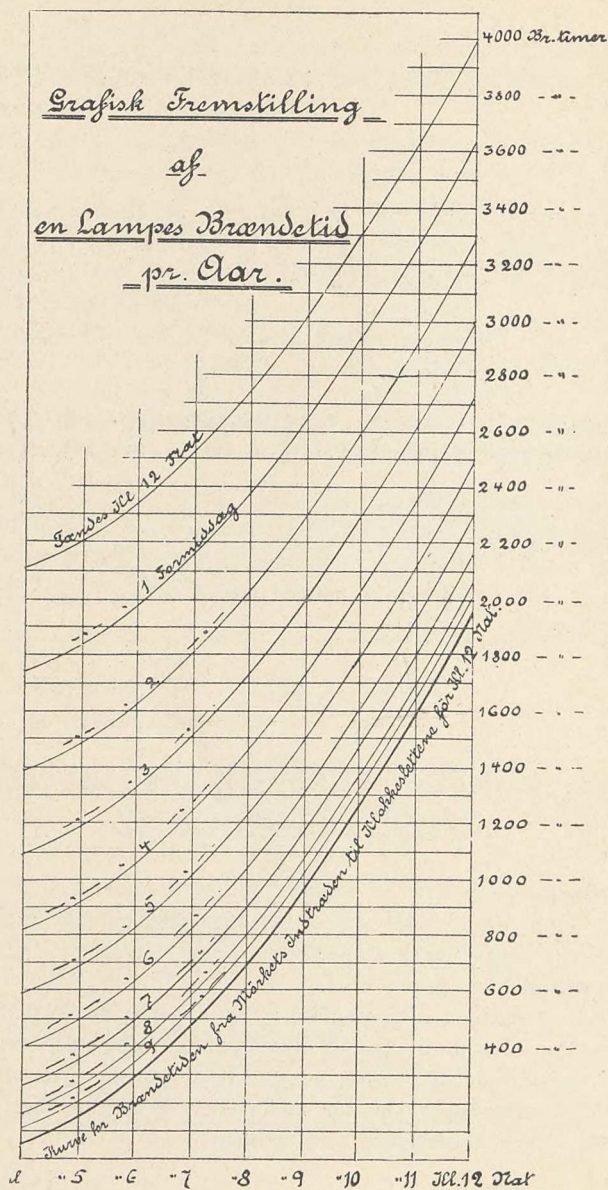


Fig. 32.

Ved udarbejdelsen, der er baseret paa tiden for gadelygternes tænding og slukning i nævnte by, er der gaaet ud fra en brændetid, der begynder $1\frac{1}{2}$ time før gadelygterne tændes, og som ender 1 time, efterat disse er slukket. Desuden er der gjort et skjønsmæssig tillæg af 25 timer for de specielt mørke eftermiddage i vintermaanederne, samt et tillæg af 50 timer for mørke formiddage i de samme maaneder. Endvidere skal bemærkes som en forudsætning, at lamperne benyttes lige meget søndage som virkedage. Skal søndagene ikke regnes med, maa den fundne brændetid reduceres med 15 %.

Nærværende tabel er udtrykkelig kaldt et hjælpemiddel, idet den selvfølgelig ikke gjælder for lamper, der brænder under andre forudsætninger end nævnt — eksempelvis i specielt mørke rum —, ligesom ogsaa mørketiden om vinteren som bekjendt kan byde paa dage, da der maa brændes lys fra morgen til aften.

Angaaende tabellens brug bemærkes følgende.

Nederste, noget fremhævende kurve angiver den aarlige brændetid fra mørkets indtræden om eftermiddagen til et hvilket som helst klokkeslet indtil kl. 12 nat. Alle de øvrige kurver angiver det tillæg til denne brændetid, som hidrører fra lampernes brug om morgenen; den øverste af disse kurver gjælder lamper, der tændes umiddelbart efter midnat (altsaa en direkte fortsættelse af aftenens brændetid), hvorefter følger en kurve for hver times senere tænding, indtil den nederste, som repræsenterer lamper, der tændes kl. 9 formiddag.

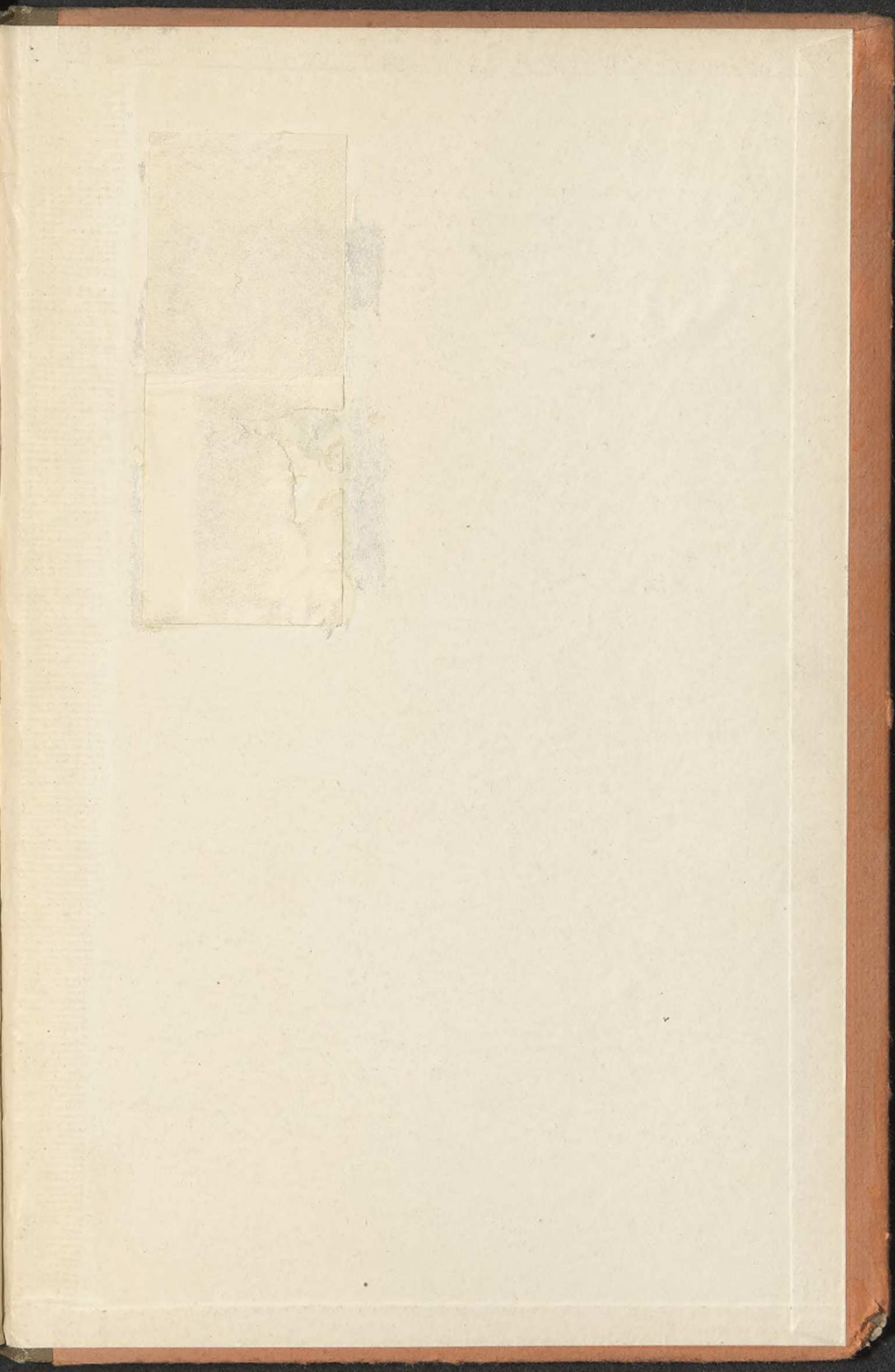
Eksempler:

1. Brændetid for lamper paa et kontor, hvilke forudsættes kun at blive benyttet i ugens virkedage, og som tændes kl. $8\frac{1}{2}$ om morgenen og slukkes kl. 8 aften. Den grafiske tabel angiver ca. 775 timer. Reduktion for søndage 15 %. Resultat ca. 660 timer aarlig.
2. En spisestuelampe, der forudsættes at brænde hver dag i aaret fra mørkets indtræden til gennemsnitlig kl. 11

aften, samt fra kl. 8 morgen og indtil lys dag. Tabellen angiver i dette tilfælde ca. 1700 timer.

3. En lampe brænder alle virkedage fra kl. 5 $\frac{1}{2}$ morgen til det bliver lyst, samt fra 5—7 om aftenen. Tabellen viser $920 \div 150 = 770$. Reduceres med 15 % erholdes som resultat ca. 655 timer.





A. Collett: Gamle Christiania- Billeder

**Ny udgave med 260
illustrationer, hvoraf
:: flere bilag i farver ::
8 kr., ib. i origb. 11 kr.**



**Hver Kristianienser bør se at skaffe
sig denne bog.** Dr. Yngvar Nielsen (i V.G.)

**Fremstillingen af byens historie er
formfuldendt og klar.**

Alhed Schou (i Husmoderen)

**En af de bøger som har en kulturel
opgave.** Morgenbladet

Et kulturhistorisk verk af rang. Ørebladet

**Morsomme anekdoter krydrer den
gedigne tekst.** Bergens Aftenblad

**Hans skildringer støtter sig til et
vældig apparat af autentiske illustra-
tioner.** Chr. Brinchmann (i Aftenp.)

J. W. Cappelens Forlag