

Acetylen og dens Anvendelse til Belysning.

Af Cand. polyt. L. Jensen,

Fuldmægtig ved Københavns Gasværkers Ingeniørkontor.

Fordringerne til kunstig Belysning stiger stadig. Selv i smaa Byer anlægges Gasværker, i de større Byer udvides Gasværkerne og Elektricitetsværker anlægges, og saadanne Værker ere i Regelen gode Aktiver. Paa Landet maa man derimod i det væsentlige holde sig til Petroleum og Olie som Belysningsmiddel, idet Anlæg og Drift af saa smaa Gas- og Elektricitetsværker, som der her kan blive Tale om, naar ikke ganske særlige Forhold ere tilstede, vil blive alt for dyr.

I de senere Aar har imidlertid en ny Slags Gas — Acetylenen — fundet Anvendelse til Belysning, og da det navnlig er ved smaa Anlæg at Anvendelse af Acetylen er fordelagtig, vil den mulig faa Betydning for Landbruget, hvorfor der her kortelig skal meddeles, hvorledes Acetylen fremstilles og anvendes, samt Omkostningerne ved Installation og Drift.

Acetylen er en Luftart, sammensat af Kulstof og Brint (C_2H_2). Den fremstilles af Kalciumkarbid, et fast Legeme, sammensat af Kalcium og Kul (CaC_2). Kalciumkarbiden fremstilles ved Opvarmning af en Blanding af almindelig Kalk (CaO) og Kokspulver, hvorved dannes Kalciumkarbid og Kulilte ($CaO + C_3 = CaC_2 + CO$). Denne Proces indledes først ved en meget høj Temperatur, saa høj, at man hidtil kun har kunnet frembringe den ved

Elektricitet; Karbidværker anlægges derfor som Regel ved Vandfald, der ved Turbiner driver Dynamoer, for at faa Elektriciteten billig.

Kommer Kalciumkarbid i Berøring med Vand, der, som bekjendt, er sammensat af Ilt og Brint (H_2O), finder der en heftig Luftudvikling Sted under stærk Varmeudvikling; en Del af Vandets Brint forbinder sig med Karbidens Kulstof til Acetylen, medens Ilten og Resten af Brinten forbinder sig med Karbidens Kalcium til almindelig læsket Kalk ($CaC_2 + 2H_2O = CaH_2O_2 + C_2H_2$), der kan anvendes til Mørtel. Det er denne kemiske Proces, der anvendes til Acetylenens Fremstilling.

Lader man Acetylen strømme gennem en snæver Aabning ud i Luften og antænder den, brænder den med rolig Flamme i Udstrømningsaabningen. Blander man derimod Acetylen og Luft og antænder den, exploderer hele Blandingen, naar den indeholder mellem $2\frac{1}{2}$ % og 65 % Acetylen; ligger Acetylenindholdet udenfor disse Grænser, antændes Blandingen ikke. Den stærkeste Explosion faaes, naar Acetylenindholdet ligger mellem 5 % og 15 %. Under særlige Omstændigheder kan Acetylen ogsaa explodere, selv om den ikke er blandet med Luft eller Ilt. Har man en Beholder, der er fyldt med ren Acetylen under et Tryk af c. 2 Atmosfærer, og lader en elektrisk Gnist slaa gennem Acetylenen, vil Beholderen explodere, men er Trykket mindre end 2 Atmosfærer, vil dette ikke finde Sted. De her nævnte Egenskaber ere Acetylenens vigtigste, som bestemmer Maaden, hvorpaa den fremstilles og anvendes.

Skjøndt det kun er c. 5 Aar siden man begyndte at anvende Acetylen til Belysning, er der i denne korte Tid foreslaaet en Mængde Apparater og Fremgangsmaader til Acetylenens Fremstilling. Tilsyneladende er det simplest at anvende transportable Lamper. Lampen konstrueres da saaledes, at der i Foden er Beholdere for Karbid, Vand og Acetylen. Fra Acetylenbeholderen udgaar et Rør med Hane og Brænder. I Almindelighed ere Lamperne saaledes konstruerede, at Vand og Karbid komme i Be-

røring med hinanden, naar Hanen aabnes, idet Trykket derved formindskes. Naar Hanen atter lukkes, stiger Trykket, og derved adskilles Vandet og Karbiden. Skjøndt denne Fremgangsmaade synes meget simpel, er det dog vanskeligt at fremstille en brugelig transportabel Lampe. For at Lampen skal brænde godt, maa Trykket, hvor med Acetylenen føres til Brænderen, være nogenlunde konstant, og det opnaaes kun ved mekaniske Midler, som let komme i Uorden. Men det er da ikke uden Fare at anvende transportable Lamper, idet enten uforbrændt Acetylen undslipper eller Trykket kan stige ud over tilladelige Grænser, hvis Acetylenudviklingen finder Sted paa Tider, hvor den ikke samtidig bruges. I Kjøbenhavn er det derfor forbudt at anvende transportable Acetylenlamper inden Døre. Til Cyklelamper har Acetylenen derimod i den senere Tid fundet stor Anvendelse, men disse Lamper ere kun smaa, indeholdende smaa Mængder Kalciumkarbid, saa at et Uheld med en saadan Lampe næppe vil foraarsage stor Ulykke.

I Almindelighed udføres Anlægget saaledes, at Acetylenen udvikles af Karbid og Vand i de saakaldte »Generatorer«, derfra ledes den gennem Renseapparater til Gasbeholderen og gennem Rørledninger til de forskellige Brændere. De dertil hørende Apparater, Ledninger og Brændere skulle nu nærmere omtales.

Af Generatorer haves en Mængde forskellige Konstruktioner. Nogle ere automatisk virkende, det vil sige, Acetylenen udvikles efterhaanden som den forbruges, ved andre Konstruktioner er dette ikke Tilfældet. I en god Generator maa der ikke være mange mekaniske Led; hvis disse nemlig komme i Uorden, vil det let have til Følge, at Acetylenudviklingen antager større Omfang end beregnet, hvorved der enten kan opstaa for stort Tryk i Generatoren, eller uforbrændt Acetylen kan strømme ud i Lokalet, og i begge Tilfælde kan det bevirke farlige Explosioner.

I nogle Generatorer anbringes en større Mængde Karbid i en Beholder, og Vand ledes til Beholderen.

Denne Klasse Generatorer gjøres i Reglen automatisk virkende, idet man lader Gasbeholderklokken paavirke Vandhanen. Naar Klokken stiger, lukkes Vandhanen, og Acetylenudviklingen ophører. Forbruges Acetylenen, synker Klokken, derved aabnes Vandhanen atter og Acetylenudviklingen begynder igjen. Det er saaledes let at konstruere automatisk virkende Generatorer efter dette System, men den ved Acetylenudviklingen frembragte Varme bevirker, at Temperaturen stiger højt i Generatoren, hvorved Acetylenen dekomponeres og danner faste og flydende Forbindelser, der kunne forstoppe Brændere og Rør. Naar Vand ledes til Karbiden, dannes der paa Karbidens Overflade et Lag Kalkhydrat, der forsinker Vandets direkte Indvirkning paa Karbiden. Acetylenudviklingen vil derfor vedblive nogen Tid efter at Vandhanen er lukket, idet Vandet i Kalkhydraten vil vedblive at paavirke Karbiden, og under uheldige Forhold, f. Ex. hvis Acetylenforbruget i nogen Tid har været usædvanligt stort, kan denne Efterudvikling give saa store Mængder Acetylen, at det ikke kan rummes i Gasbeholderen. Af disse Grunde kan dette Generatorsystem ikke anbefales.

I andre Generatorer kastes forholdsvis smaa Mængder Karbid i en Beholder, der indeholder meget Vand. Temperaturstigningen bliver ikke stor i disse Generatorer, idet den store Vandmængde optager den udviklede Varme. Der finder heller ikke nogen Efterudvikling Sted, idet det dannede Kalkhydrat fordeler sig i Vandet, og Acetylenudviklingen fortsættes uhindret, til al Karbiden er dekomponeret. Generatorer efter dette System ere derfor de paalideligste, men det frembyder større Vanskeligheder, at gjøre dem automatisk virkende.

Som Exempel paa en god Konstruktion efter dette Princip kan nævnes den paa Fig. 1 viste Generator. Den bestaar af en Beholder *B* med Indfyldningstragt *C*, der udmunder i Røret *A*. Dette Rør føres op gennem Taget i den Bygning, hvor Generatoren er anbragt. I Beholderen er der ved *D* en skraa Rist, *I* er en Vandledning, der fører fra en Vandbeholder, *H* et Aftræksrør med Hane,

E et Overløbsrør og *G* et Rør, der fører til en Kalkkule. Naar Beholderen er fyldt med Vand, tages Laaget af Indfyldningstragten *C*, og Karbid fyldes paa Generatoren. Det falder gennem Røret ned paa Risten og lejrer sig ved *D*. Den Acetylen, der udvikles, medens Karbiden falder gennem Røret *A*, strømmer ud i Luften over Taget og gjør ingen Skade. Acetylenen, der udvikles i Generatoren, samler sig over Vandet og strømmer derfra gennem

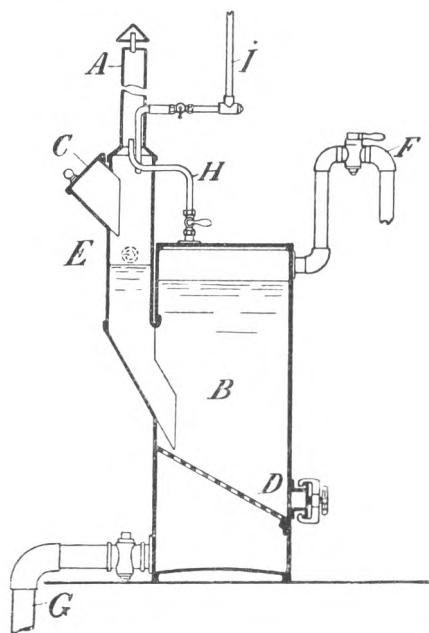


Fig. 1.

Røret *F* til Gasbeholderen, og det efterhaanden dannede Kalkhydrat synker gennem Risten ned paa Generatorens Bund, hvorfra det kan skylles ud gennem Røret *G*. For at Acetylenudviklingen ikke skal blive for hæftig, maa man kun fylde en vis Mængde Karbid i Generatoren ad Gangen, afpasset efter Generatorens Størrelse. I Løbet af kort Tid — c. 5 Minuter, naar Karbiden er i Stykker paa c. $\frac{1}{4}$ ₤ — vil Karbiden være dekomponeret, hvilket ses af,

at Klokken paa Gasbeholderen holder op med at stige, og man fylder da ny Karbid paa Generatoren.

Ved Anlæg, der skal forsyne et nogenlunde stort Antal Blus, maa en Generator som den nævnte eller af lignende Konstruktion anbefales, men ved mindre Anlæg ere automatisk virkende Generatorer at foretrække. Som omtalt er det vanskeligt automatisk at tilføre Karbid til Vand, og man har derfor anvendt et tredie Princip ved Kon-

struktion af Generatorer. Som Exempel herpaa skal et Apparat, som fabrikeres af Selskabet »Hera« i Berlin, nærmere beskrives (Fig. 2). I en foroven aaben Beholder *A* sættes en anden Beholder *B*, der ved Skillevæggen *C* er delt i 2 Dele, som forbindes ved Rørene *D*. Røret *E* fører til Gasbeholderen. I *A* fyldes Vand, og Vandspejlene i *A* og *B*'s nederste Rum, der gennem Aabningerne *F* staar i Forbindelse med hinanden, ville stille sig med en Højde-

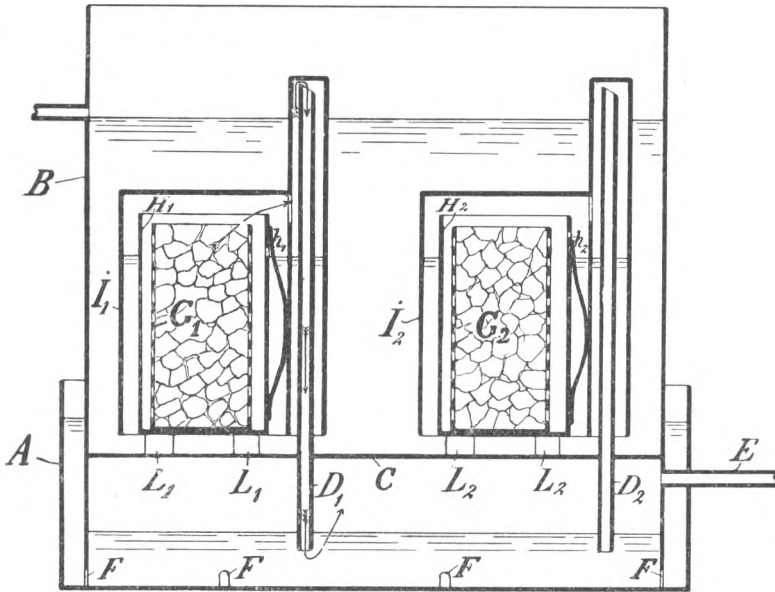


Fig. 2.

forskjel, svarende til Gasbeholdertrykket. I *A* fyldes saa meget Vand, at Rørene *D*'s nederste Rand dækkes. *G* ere gennemhullede Beholdere, der fyldes med Karbid, og sættes i en anden foroven aaben Beholder *H*, der ved *h* har et lille Hul i Siden. *H* føres franeden op i Beholderen *I*, paa hvis indvendige Side sidder Fjedre, der fastholder *H*. *I* sættes derefter, som vist paa Tegningen, ned over Røret *D*, hvilende paa Klodserne *L*. Vandet vil nu stige i *I*, idet Luften drives gennem Røret *D* over i Gas-

beholderen; naar Vandet er steget til h , løber det ind i H , kommer i Berøring med Karbiden, Acetylenudviklingen begynder og Gasbeholderen stiger. Men over Gasbeholderens Klokke hænger en Vægt, der lægges paa Klokken, naar den er steget et Stykke. Derved forøges Trykket under Klokken, og denne Trykforhøjelse forplanter sig tilbage gennem Røret D , saa Vandspejlet synker i I ; der kan da ikke trænge mere Vand ind til Karbiden, og Acetylenudviklingen ophører kort efter. Forbruges nu Acetylenen i Beholderen, vil denne atter synke, indtil Vægten kommer til at hænge i Snoren, Trykket formindskes paany under Gasbeholderen og derved ogsaa i Beholderen I , Vandet vil atter stige, løbe gennem Hullet b osv. Naar al Karbiden paa denne Maade er dekomponeret i G_1 , vil den samme Proces begynde i G_2 , idet nemlig Aabningen h_2 er anbragt lidt højere end h_1 . Skal der ryldes ny Karbid i G , løftes I op, Vandet stiger da i Røret D , saa Acetylenen kan ikke undslippe ad denne Vej. Som man ser, tilføres Vandet til Karbiden, men Konstruktionen frembyder store Fordele, fremfor de førstnævnte Generatorer. Det Rum, hvori Acetylenen udvikles, er nemlig omgivet af en stor Mængde Vand, saa Temperaturstigningen bliver ikke stor, og idet Paavirkningen begynder franedet i Karbidbeholdningen, vil det overliggende Karbid med sin Vægt trykke paa den dannede Kalkhydrat, der flyder ud til Siderne, uden at danne Overtræk paa Karbiden, saa Efterudviklingen vil kun være af kort Varighed. Det er en stor Fordel ved dette Apparat, at der ikke anvendes Haner, men kun Vandlaase. Man kan naturligvis godt have mere end 2 Karbidbeholdere, som vist paa Tegningen, og Apparatet kan gøres saa stort, at det i lang Tid kan benyttes uden ny Paafyldning. Da Gasbeholderen giver variabelt Tryk, maa der anbringes en Trykregulator paa Ledningen efter Gasbeholderen.

Den udviklede Acetylen er i Almindelighed ikke ren Acetylen. Urenhederne hidrøre fra, at den i Handelen gaaende Karbid indeholder fremmede Bestanddele, der have været til Stede i de til Fabrikationen anvendte Koks

og Kalken. I Koks er der i Reglen Svovl, i Kalken Fosfor; de væsentlige Urenheder i Acetylenen ere derfor Svovlbrinte og Fosforbrinte, undertiden forekommer ogsaa Ammoniak. Acetylenen maa renses for disse Urenheder, dels fordi de kunne give Anledning til, at navnlig Brænderne forstoppes, dels fordi Forbrændingsprodukterne give ildelugtende Luftarter. Den bedste hidtil kjendte Fremgangsmaade til Rensning, synes at være den af Ulmann foreslaaede, hvor Acetylenen ledes gennem en Chromsyreopløsning. Renseren bestaar af en Beholder med flere vandrette Riste, hvorpaa er lagt et Lag Kiselgur, der er gennemtrængt med Chromsyreopløsningen. Acetylenen ledes ind forneden i Beholderen, passerer Rensemassen, og ledes bort foroven. Den friske Rensemasse er gul, men efterhaanden som den anvendes i Renseren, antager den en grøn Farve, og den maa da erstattes med ny.

Den rensede Acetylen ledes gennem Rørledninger til de forskjellige Brændere. I Jorden anvendes bedst Støbejernsmufferør, der samles med Pakgarn og Blystøbninger, inde i Bygninger anvendes Smedejærnsrør, der sammen skrues og pakkes med Hamp og Blyhvidt. Ledningerne maa lægges med Fald til Vandsamlere, hvorfra mulig kondenseret Vand kan oppumpes. Rørledningsarbejdet maa udføres med stor Omhu, idet utætte Ledninger ikke alene kan give Anledning til Explosioner, men Acetylen har en meget ubehagelig Lugt.

For at Acetylen ved Forbrænding skal lyse saa stærkt som muligt, maa der tilføres Flammen c. 12 Gange saa megen Luft som Acetylen. Er Lufttilførselen større, bliver Lysstyrken mindre, ved mindre Lufttilførsel oser Flammen. Det er derfor af stor Betydning, at Brænderne ere godt konstruerede, at de holdes vel rensede, og at Trykket, hvorved Acetylenen drives gennem Brænderen, holdes nogenlunde konstant. Brænder Acetylen under heldige Omstændigheder, frembringer det et smukt hvidt Lys, der har den Egenskab fremfor de fleste andre Belysningsmidler, at Gjenstandene vise sig med deres naturlige Farve.

Brændere har man konstrueret efter to forskellige Principer. Ved nogle Brændere lader man Acetylen strømme ud i Luften ved store Tryk (c. 4" Vandtryk) gennem fine Huller. Flammen vil da, paa Grund af den store Udstrømningshastighed, faa en stor Overflade, saa Luften faar god Lejlighed til at komme i Berøring med Acetylenen. Ved andre Konstruktioner blandes Acetylenen med Luft før den strømmer ud af Brænderen; der skal da ikke tilføres saa megen Luft udvendig.

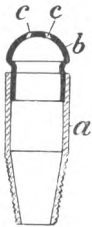


Fig. 3.

Som Exempel paa Brændere, der ere konstruerede efter det første Princip, kan nævnes Bray-brænderen (Fig. 3). Den bestaar af et Metalhylster *a*, der skrues paa Gasrøret, og et Brænderhoved *b* af Fedtsten. I Brænderhovedet er udskaaret to fine, skraat stillede Kanaler, hvorigennem Acetylenen strømmer ud. Idet de to Luftstrømme møder hinanden med stor Hastighed, vil Flammen udbrede sig stærkt til Siderne, vinkelret paa Kanalernes Plan. Denne Brænder er kun af ringe Varighed. Varmen fra Flammen vil nemlig opvarme Brænderhovedet, hvilket vil bevirke en Opvarmning af Acetylenen, før den strømmer ud af Brænderen. Men ved Opvarmning forandres Acetylenen til andre Kulbrinteforbindelser, der ere faste og flydende, og derved forstoppes Udstrømningsaabningerne. Brænderne maa følgelig ofte renses, men ødelægges da let. Man har søgt at hjælpe paa denne Ulempe ved at fjerne Udstrømningsaabningerne fra hinanden, idet Flammen da dannes længere borte fra Brænderen, og Opvarmningen bliver mindre.

Som Exempel paa Brændere, konstruerede efter det andet Princip, kan nævnes den paa Fig. 4 viste Brænder. Acetylenen strømmer ud gennem Aabningen *a* med stor Hastighed, hvorved der samtidig indsuges Luft gennem Aabningen *b*. Acetylenen



Fig. 4.

og Luften blandes i Røret, og forbrænder ved dets øverste Ende. Man kan let indrette Brænderne saaledes, at Hullernes Størrelse kunne forandres og afpasses saaledes, at den rette Luftmængde tilledes. Udstrømningsaabningerne behøve ikke at være saa fine, som i de førstnævnte Brændere, og de forstoppes da ikke saa let. I Fig. 5 er vist en anden Form af Brændere, der navnlig egne sig til stærkt lysende Flammer.

Man har ogsaa forsøgt at konstruere Auerbrændere for Acetylen, men medens disse Brændere give stor Gasbesparelse, naar almindelig Gas anvendes, er dette ikke Tilfældet for Acetylen, og der er heller ikke Sandsynlighed for, at det er den Vej, man skal gaa, for at forbedre Acetylenlyset.

En Flammes Lysstyrke angives ved det Antal Gange, den lyser stærkere end en Normalflamme. Man anvender nu almindelig Hefnerlyset til Normalflamme; til Sammenligning for de i det følgende nævnte Lysstyrker kan tjene, at et almindeligt Stearinlys har en Lysstyrke af c. 1.3 Hefnerlys. Ved Maalinger har man nu fundet, at en Acetylenflammes Lysstyrke omtrent er proportional med Forbruget, og at der til 1 Hefnerlys forbruges c. 0.7 Liter i Timen. Med dette Tal som Grundlag kan man nogenlunde angive, hvad Udgifterne blive for Belysning med Acetylen. 1 Kg. Karbid koster for Tiden her i Landet c. 45 Øre, og man faar heraf c. 300 Liter Acetylen. 1 Liter Acetylen koster da c. 0.15 Øre, men hertil kommer Forrentning af Anlægs kapital, Rensning m. m., den virkelige Pris kan da regnes til 0.17 Øre, og et Acetylenblus med et Hefnerlys Lysstyrke, brændende i en Time, koster c. 0.12 Øre. Til at frembringe det samme Lys med en god Petroleumslampe

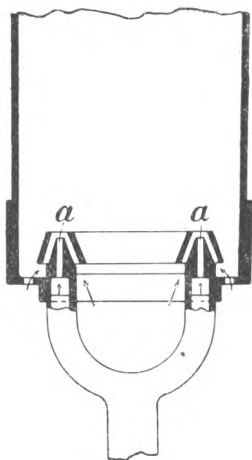


Fig. 5.

medgaar c. 3 Gram Petroleum; regnes Petroleum til 20 Øre pr. Kilogram, bliver Udgiften altsaa 0.06 Øre, hvortil kommer Væger, Glas m. m., der dog ikke andrager meget, saa det er omtrent dobbelt saa dyrt at anvende Acetylen som Petroleum. Beregner man paa lignende Maade Udgifterne til et Hefnerlys, i en Time, frembragt af almindelig Belysningsgas i Auerbrændere, vil man finde c. 0.04 Øre, naar Gasprisen er 4.50 Kr. pr. 1,000 Kubikfod.

Anlægsudgifterne kunne derimod ikke angives i Almindelighed, da de for en væsentlig Del afhænge af lokale Forhold. Som Vejledning kan angives, at Apparaterne til et Acetylenværk, som det af »Hera« fabrikerede, der er beskrevet foran, naar det skal forsyne 30 Blus à 16 Lys i 6 Timer daglig, koster c. 550 Kr. Hertil kommer Udgifterne til Ledninger og mulige Forandringer ved den Bygning, hvori Apparaterne skulle opstilles. Apparater, der ikke ere automatisk virkende, kunne i Almindelighed udføres noget billigere.

Den væsentligste Hindring for en udstrakt Anvendelse af Acetylen er dens forholdsvis høje Pris, der jo nærmest er afhængig af Prisen paa Karbid. Men f. Ex. i Tyskland er Prisen kun c. 32 Øre pr. Kilogram, saa saafremt Forbruget her i Landet kunde forøges, saa Importen blev noget større, kunde Prisen rimeligvis ogsaa reduceres noget. Men Prisen er ikke den eneste afgjørende Faktor for det Belysningsmiddel, man vælger; saaledes har elektrisk Lys fundet betydelig Udbredelse i Byer, uagtet Anvendelse af Gas i Auerbrændere er betydelig billigere. Spørgsmaalet bliver da, om Acetylen har saadanne Fordele, at der kan være Grund til at vælge dette Belysningsmiddel fremfor Gas eller Petroleum.

Som det allerede tidligere er nævnt, har Acetylenlyset en smuk hvid, varm Farve, der nærmer sig stærkt til Dagslyset, saaledes at alle Gjenstande vise sig med deres naturlige Farve. Ved Forbrændingen udvikles kun lidt Kulsyre, saa Luften forurenes kun i ringe Grad. Varmeudviklingen er ogsaa ringe; man kan uden Fare holde Haanden tæt over en Acetylenflamme, medens

Haanden blev forbrændt, hvis man holdt den i samme Afstand over et Gasblus eller en Petroleumslampe. Ved Forbrændingen udvikles ikke de fine Kulpartikler, der sværte Loftet over Gasblus og Petroleumslamper. Paa Grund af det store Tryk, hvorunder Acetylenen forbrænder, bliver Flammen meget stabil; den flimrer derfor ikke i Lufttræk, og den kan ikke slukkes ved Blæst. Flammen kan gives næsten hvilken som helst Lysstyrke med forholdsvis samme Forbrug; man har Brændere, der kun bruge en Brøkdæl af en Liter i Timen, medens andre Brændere give en Lysstyrke saa stor som elektriske Buelamper.

Sammenligner man Acetylenlysets og Auer-Gaslysets Egenskaber med hinanden, da ere disse ikke saa forskellige, at der i Almindelighed er nogen Grund til at benytte det dyrere Acetylenlys. Auer-Gaslyset har en smuk Farve, Kulsyre- og Varmeudviklingen er ikke videre stor, Tændingen og Slukningen lige saa bekvem som for Acetylenlyset, og dertil kommer, at Gassen altid staar til Raadighed, uden at Forbrugeren har nogen som helst Ulejlighed med dens Fremstilling. Et Gasværk maa nemlig, for overhovedet at kunne drives, være baseret paa et nogenlunde stort Forbrug, det bliver derfor som Regel et Centralanlæg, der sælger Gassen til flere Konsumenter. Men det er netop i dette Punkt Acetylenen har sin store Fordel fremfor Gas, idet et Acetylenanlæg, der kun forsyner ganske faa Blus, kan drives lige saa økonomisk som de største Anlæg, der kunne tænkes udførte. Hvor der er Adgang til at faa Gas, vil Acetylenen næppe faa nogen Betydning, men paa Steder, hvor Forbruget ikke er tilstrækkeligt til derpaa at basere et Gasværk, og man dog vil ofre noget paa en bedre Belysning, er Acetylenen paa sin Plads; og det er for Tiden omtrent det eneste Middel til en forbedret Belysning paa saadanne Steder, idet elektrisk Lys, frembragt ved Dampkraft, bliver meget dyrere end Acetylenlyset. Det bliver altsaa som Erstatning af Petroleum, at Acetylen skulde komme til at spille en Rolle, og Fordelen er da ikke

alene at søge i smukkere Lys, men ogsaa i den større Renlighed, der er forbunden med Anvendelse af luftformige Belysningsmidler. For at en Petroleumslampe skal brænde godt, uden at ose, maa der daglig anvendes megen Omhu paa Rensning af Brænderen, Rensning af Lamperne og Paafyldning af Petroleum er et ubehageligt og tidsspildende Arbejde, og Tænding og Slukning af Lamperne foregaar paa en ubekvem Maade. Petroleum udvikler tillige i Forhold til Lysevnen megen Kulsyre og Varme, saa Luften forurennes stærkt. Anvender man Acetylen, har man kun den ringe Ulejlighed, at fylde Karbid paa Generatoren, medens Rensning af Brænderne kun bestaar i, at man en Gang imellem maa rømme Udstrømningsaabningerne op med en fin Naal, hvis det skulde vise sig, at Blussene lyse mindre godt end sædvanligt. Beregnet efter de direkte Udgifter, bliver, som tidligere nævnt, Acetylenbelysning dyrere end Petroleumbelysning, men indirekte spares megen Tid.

I den første Tid efter at man havde lært at fremstille Acetylen ved Karbid, stillede man store Forhaabninger til Acetylenlyset. Den lette Fremstillingsmaade gav Udsigt til, at man her havde fundet et særligt billigt Lys, og Opfindere, der ikke alle vare lige sagkyndige paa dette Omraade, kastede sig med Iver over Konstruktion af Acetylenapparater. Der fremkom derved mange uheldige Konstruktioner, og da Acetylenens Egenskaber ikke vare meget kjendte, skete der ved de første Forsøg mange Ulykker. Men efterhaanden som Acetylenens Egenskaber ere nærmere undersøgte, og Apparaterne ved omhyggelig Konstruktion forbedrede, hører man kun sjældent om saadanne Ulykker, skjøndt Acetylenbelysningen har fundet en ikke ringe Udbredelse i Udlandet. Den største Fare, der er forbunden med Anvendelse af Acetylen, er Faren for Explosion. En saadan vil indtræde, hvis Acetylenen strømmer uforbrændt ud i et lukket Rum, saa der dannes en Luftblanding, der indeholder det tidligere nævnte Procentindhold Acetylen, og denne Luftblanding da antændes. Men Acetylenen har

en stærkt gennemtrængende Lugt, som vil mærkes længe før Luftblandingen indeholder den til Explosion nødvendige Mængde Acetylen; hvis man mærker Acetylenlugt i et Rum, maa man ikke under nogen Omstændighed bringe Lys derind, men man maa først og fremmest lufte Rummet ud, og derefter undersøge, om ikke en Hane staar aaben, eller søge efter Utætheder paa Ledningen, f. Ex. ved at overstryge den med Sæbevand, der vil da vise sig Sæbebobler ved Utætheden. I Rummet, hvor Apparaterne til Acetylenens Fremstilling ere opstillede, kan man ikke undgaa, at uforbrændt Acetylen til enkelte Tider strømmer ud i smaa Mængder, f. Ex. naar Renserne skulle forsynes med ny Rensemasse, og ved mange Generatorsystemer, medens Karbiden fyldes paa Generatoren. Dette Rum bør derfor være stort, lyst og vel ventileret, men Ventilationen maa ikke foregaa gennem en Skorsten, hvortil der er ført Aftræk fra Kakkelovne eller andre Ildsteder. Det maa ikke staa i Forbindelse med tilstødende Rum, men skal være adskilt derfra ved Brandmur. Oplysningen skal foregaa ved et Blus, anbragt udenfor Vinduet, og til Opvarmning, der undertiden bliver nødvendig, for at Vandet ikke skal fryse i Generatoren og Gasbeholderen, maa kun anvendes Damp eller varmt Vand. Rensning af Apparaterne maa kun foretages om Dagen, derimod kan Acetylenfremstillingen godt besørges om Aftenen, naar det udvendige Blus er saaledes anbragt, at Generatoren er godt belyst.

Acetylenexplosioner ville i Reglen, naar de indtræde, være kraftigere end Gasexplosioner, idet Hastigheden, hvormed Antændelsen forplanter sig gennem den explosive Luftblanding, er større for Acetylen end for Gas. Men der er ikke større Sandsynlighed for, at der sker Explosioner ved Acetylenanlæg end ved Gasanlæg, idet denne i begge Tilfælde kun kan fremkomme ved Uforsigtighed, f. Ex. ved en aabentstaaende Hane, eller ved Uheld, f. Ex. ved at en Ledning bliver utæt. Da Gasexplosioner ere sjældne, i Forhold til det store Antal Gasanlæg, der eksisterer, maa Faren for Explosioner ved

Acetylenanlæg ogsaa være ringe. Ledningsarbejdet maa naturligvis udføres med stor Omhu, og man maa jævnlig prøve, om Ledningerne holde sig tætte.

Der maa udvises Forsigtighed ved Tændingen, første Gang et Anlæg sættes i Virksomhed, naar Apparaterne ere blevne rensede, eller naar der er foretaget Reparationer eller Udvidelser af Ledningsnettet, da der i disse og lignende Tilfælde kan dannes explodible Luftblandinger i Ledninger og Apparater. Omhyggelige Forsøg have vist, at Explosioner ikke kunne forplante sig gjennem Aabninger paa $\frac{1}{2}$ m/m og derunder, og da Udstrømningsaabningerne i Brænderne som Regel ere mindre, er der ingen Fare ved at forsøge at tænde et Blus, selv om der endnu er explodible Blandinger i Rørledningerne. Men hvis man aftager en Brænder, for hurtigere at faa Luften ud af Ledningerne, og prøver om dette er opnaaet ved at tænde uden at paasætte Brænderen, da udsætter man sig for at faa en Explosion. Ved Reparation af Apparater og Ledninger, der have været i Brug, maa man ogsaa udvise stor Forsigtighed med Ild. Selv om de have hentaet længe til Udluftning, kunne de indeholde explodible Luftblandinger, og nogle af de største Explosioner, der have fundet Sted, ere fremkomne ved Uforsigtighed ved Reparation af Apparater.

Ved indtrædende Explosioner kan der finde Antændelse Sted, ellers er Brandfaren, der er forbunden med Anvendelse af Acetylen, kun ringe. I Rum, hvor der er brandfarlige Stoffer, Stalde osv., anbringes Blussene i faste Lygter, der kun have de nødvendige Aabninger til Lufttilførsel og Afledning af Forbrændingsprodukter, og Tændingen af Blussene kan foretages paa en mere betryggende Maade end f. Ex. for Petroleumslamper. Man kan dertil anvende en lille Tændlygte, et lille, stadig brændende Tændblus, der kun forbruger ganske lidt Acetylen, i hver Lygte, eller en elektrisk Gnist. Af elektriske Tændeapparater haves mange forskellige Konstruktioner, ved nogle aabner man Hanen og tænder samtidig Blusset ved elektrisk Strøm, men disse Apparater ere

ikke saa fuldkomne, at de kunne anbefales; derimod har man gode Apparater, der kun ere bestemte til Tænding af Blusset, naar Hanen er aabnet. De bestaa af et tørt elektrisk Element og en Induktionsrulle; naar Strømmen sluttes ved Tryk paa en Knap, dannes en Gnist, der er tilstrækkelig til at tænde Flammen. Man kan saaledes undgaa at anvende Tændstikker, der vel nok rummer den væsentligste Fare for Ildebrand paa Steder, hvor letantændelige Stoffer ere til Stede.

Acetylenen er meget mindre giftig end f. Ex. Belysningsgas, saa i hygiejnisk Henseende behøver man ikke at nære nogen Frygt for at anvende den.

Uagtet Karbid- og Acetylenindustrien kun er ung, har den udviklet sig betydeligt i faa Aar. Ifølge en tysk Statistik blev der i 1898 solgt 6,451 tyske Acetylenapparater, der forsyner 112,355 Blus à gennemsnitlig 28 Lys, for en samlet Sum af 3.2 Mill. Mark. Acetylenen erstattede i 49 Tilfælde elektrisk Lys, i 32 Tilfælde Stenkulsgas, i 16 Tilfælde Fedtgas ellers Petroleum. De i Tyskland eksisterende Aktieselskaber, der fabrikere Acetylenapparater, have en samlet Kapital paa 5.1 Mill. Mark. Udviklingen hæmmes meget af den høje Karbidpris, der for en væsentlig Grad hidrører fra, at de eksisterende Karbidværker have saa rigelig Afsætning, at de arbejde uden Konkurrence indbyrdes, og Prisen, der betales, er langt over Produktionsprisen. Der anlægges imidlertid stadig nye Karbidværker, navnlig af de store tyske Acetylen-Aktieselskaber, og kan Prisen paa Karbid bringes ned, da vil Forbruget sikkert voxe betydeligt, selv om den Spaadom næppe gaar i Opfyldelse, at Acetylenlyset vil blive »Fremtidens Lys«.
