

662.463
665.89

DM 329 2

Compagnie Belge des Gaz Industriels

• Société Anonyme •

43, Boulevard Frère-Orban, Liège

Gazogènes et Appareils Dellwik-Fleischer

Gaz à l'eau pur

Gaz à l'eau carburé et Gaz à l'eau autocarburé

ASSOCIATION DE LA PRESSE TECHNIQUE

Royal Museums, 1, Rue du Musée,

Brussels,

COMPAGNIE BELGE
DES GAZ INDUSTRIELS
43, BOULEVARD FRÈRE-ORBAN
LIÈGE



· GAZ A L'EAU
SYSTÈME DELLWIK-FLEISCHER

P. 1302 (18)

LE GAZ D'EAU
ET SES 
APPLICATIONS

o Imprimerie Tr. Rein o
o Rue de Ruysbroeck, 78 o
o o o Bruxelles o o o

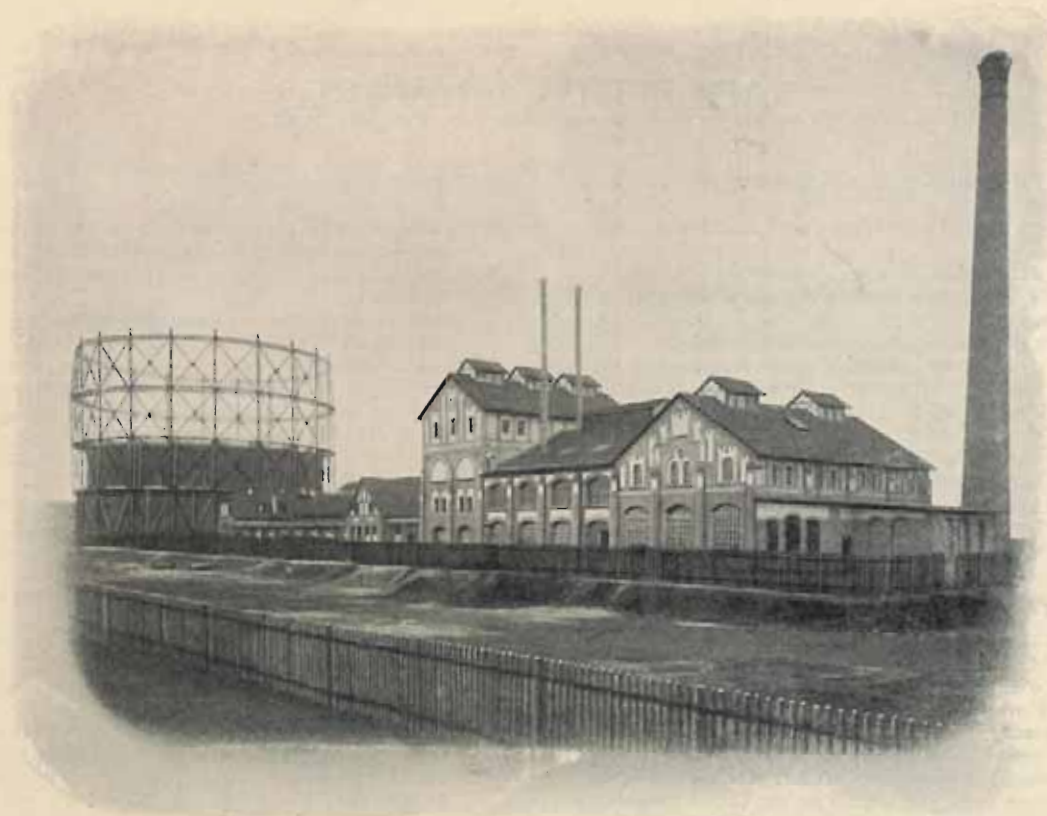
TABLE DES MATIÈRES

	Page
A. Application du gaz d'eau à l'éclairage	7
<i>a)</i> Exploitation du gaz carburé par l'huile	7
<i>b)</i> Exploitation du gaz carburé par le benzol	9
<i>c)</i> Autocarburation	15
<i>d)</i> Gaz d'eau pur	17
B. Application du gaz d'eau à l'industrie	21
Applications principales du gaz d'eau	23 et suiv.
Fourneaux régénérateurs, fours à acier Martin, etc.	29
Soudage par le gaz d'eau.	31
Soudage des chaînes	33
Fonte du verre	33
Ciment	33
Industrie chimique	35
Moteurs à gaz	37
Incinérations des ordures	41
Description du mode de travail du générateur à gaz d'eau Dellwik-Fleischer	45
Certificats et résultats de l'exploitation	53 et suiv.
Tableau des usines et des générateurs à gaz d'eau établis d'après le système Dellwik-Fleischer	87 et suiv.

TABLE DES GRAVURES

	Pages
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg	6, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24
Moteur à gaz d'eau de l'usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg	22
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Plauen i. V.	26, 28, 30, 32
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Mülheim s/Ruhr	34, 36, 38, 40, 42
Générateur de gaz d'eau au coke, système Dellwik-Fleischer	44
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Barmen-Rittershausen	46, 48
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Pforzheim	50, 52, 54
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Warstein en Westph.	56, 58, 60
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Osterfeld en Westphalie	62
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Königsberg	64, 66
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Iserlohn	68
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Erfurt	70, 72
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Remscheid	74
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à West-Bromwich	76, 78, 80
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Wiborg (Finlande)	82
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer de „l'Avesta Jernverks Actiebolag“, à Avesta (Suède)	84
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer de „Cassel, Gold-Extracting Co. Ltd.“, à Glasgow	86, 88
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer „Vulcan, Mekaniska Verkstaden“, Norrköping (Suède)	90, 92
Soc. en commandite Ferrum. Avec tuyau plongeur soudé au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	94
Soc. en commandite Ferrum. Avec chaudière pour faire bouillir la cellulose, soudée avec le gaz d'eau syst. Dellwik-Fleischer	96
Soc. en commandite Ferrum. Bouées pointues et bouées-espars, soudées à vide avec le gaz d'eau syst. Dellwik-Fleischer	98, 100

	Pages
W. Fitzner, Laurahütte. Mâts soudés au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	102
W. Fitzner, Laurahütte. Chaudière à bouillir la cellulose, soudée au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	104
W. Fitzner, Laurahütte. Pièces soudées au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	106
W. Fitzner, Laurahütte. Pièces à façon soudées au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	108
W. Fitzner, Laurahütte. Tubes pour les mâts de misaine des navires de guerre, soudés au gaz d'eau syst. Dellwik-Fleischer	109
W. Fitzner, Laurahütte. Réservoirs pour le transport du gaz, soudés au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	110
W. Fitzner, Laurahütte. Cuve de réchauffage soudée au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	111
W. Fitzner, Laurahütte. Bouée soudée au gaz d'eau syst. Dellwik-Fleischer	112
W. Fitzner, Laurahütte. Récipient de vapeur soudé au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	113
W. Fitzner, Laurahütte. Tuyaux plongeurs soudés au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	114
W. Fitzner, Laurahütte. Chaudière de charrie à vapeur, soudée au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	115
W. Fitzner, Laurahütte. Chaudière pour faire bouillir la cellulose soudée au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer	116
Soc en commandite W. Fitzner & K. Gamper, à Sielce (Russie). Chaudière sphérique soudée au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer, chaudière et flambeur. Grand Prix à l'Exposition de Paris 1900	117



Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg (nouveau bâtiment). Vue générale.



H. Application du gaz d'eau à l'éclairage.

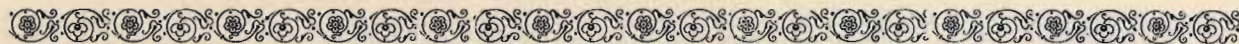
a) Exploitation du gaz carburé par l'huile.

LE gaz d'eau, qui est connu depuis de longues années déjà, et qui est produit depuis longtemps, n'était d'abord appliqué qu'à des travaux techniques et en petite quantité. Plus tard on a commencé à l'utiliser aussi à l'industrie de l'éclairage.

Pour l'emploi de ce gaz à l'éclairage il était nécessaire de le rendre éclairant, car il l'est peu par lui-même, et brûle avec une flamme bleue. On atteint ce but en y ajoutant des hydrocarbures lourds. Ceux-ci, qui se trouvent dans les sources d'huile minérale d'Amérique, ont assuré une extension rapide aux établissements à gaz d'eau pour l'éclairage.

Aujourd'hui la plupart des usines à gaz de houille américaines ont pour annexe une usine à gaz d'eau; quelquefois aussi on livre aux consommateurs le gaz d'eau pur carburé.

Ce procédé de fabrication du gaz d'eau carburé, pour l'ajouter au gaz de houille jusqu'à un certain pourcentage, ne put avoir que peu d'applications en Allemagne. Cela est



peut-être dû aux prix élevés de l'huile, aux droits d'importation et à ce que notre industrie indigène n'est pas en état de fournir assez d'huile pour ce but. D'autre part, une installation pour la production du gaz d'eau carburé par l'huile, demande un service très soigneux et très attentif, de sorte qu'on ne peut obtenir un profit appréciable, en comparaison de la production du gaz de houille. En outre, de semblables établissements exigent beaucoup de place et de vastes constructions, ce qui les rend très dispendieux. Un important désavantage réside aussi dans le fait qu'il est nécessaire d'avoir en magasin de grandes quantités d'huile, condition entraînant de fortes dépenses.

D'après les travaux de M. le D^r HIPPER, à l'usine à gaz de Brême, on doit employer 368 kilog. d'huile pour carburer 1000 mc. de gaz d'eau, ayant un pouvoir éclairant de 16 bougies (bougie Hefner), ou pour 1 mc. et 1 bougie, 23 grammes d'huile.

Mais ce qui a bien plus de poids encore dans une installation pour le gaz d'eau carburé par l'huile, c'est qu'il est indispensable de produire non seulement du gaz d'eau, mais encore du gaz d'huile, de telle sorte que l'usine à gaz ne peut employer, pour fabriquer le gaz d'eau, qu'un faible pourcentage des cokes qu'elle obtient elle-même, alors qu'elle est obligée de gazéfier de l'huile qu'il est difficile de se procurer et qui est coûteuse. Le principal profit d'une usine à gaz consiste à avoir **une bonne et avantageuse application des cokes**

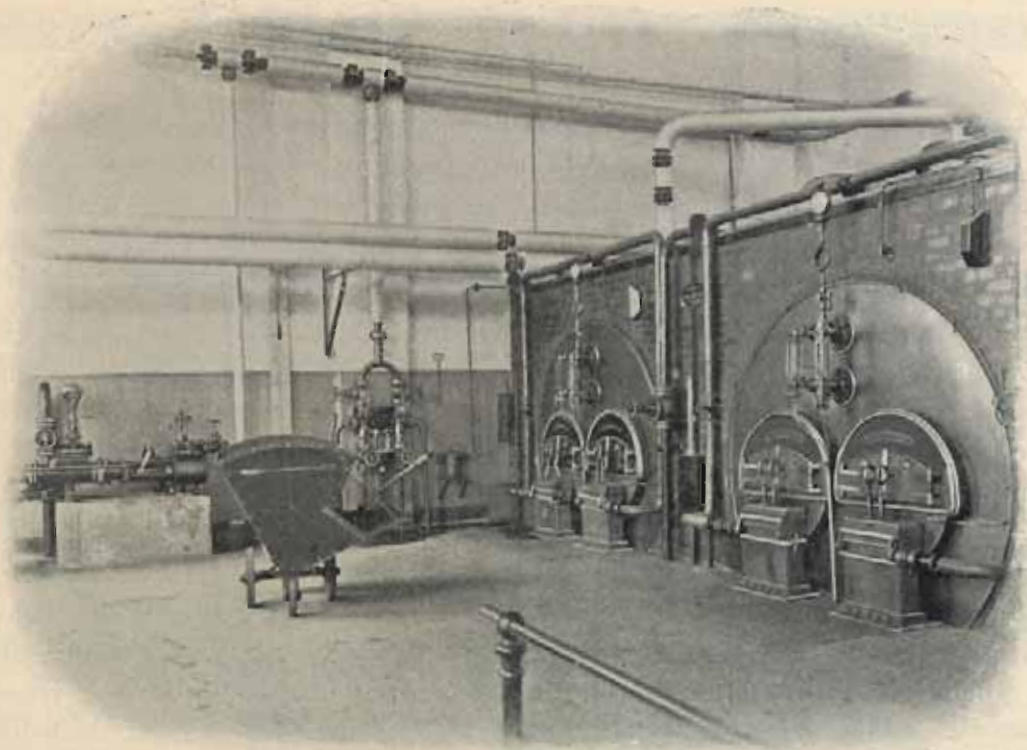


qu'elle produit; ce résultat est obtenu de la manière la plus rémunératrice en fabriquant du gaz d'eau pur, ce qui permet l'emploi exclusif de ces cokes.

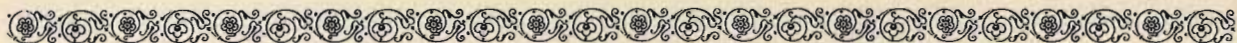
b) Exploitation du gaz carburé par le benzol.

Pour donner au gaz de houille un pouvoir éclairant plus considérable, on mettait autrefois dans les cornues du cannel-coal, qui est particulièrement riche en hydrocarbures lourds. Mais ce procédé pour obtenir du gaz possédant un grand pouvoir éclairant, était généralement très désavantageux, parce qu'il était difficile et coûteux de se procurer ces charbons additionnels. Il était donc nécessaire de trouver les moyens de les remplacer; dans ce but, M. le Dr et professeur BUNTE, de Carlsruhe, a proposé de rendre le gaz plus éclairant en le mélangeant avec des vapeurs de benzol.

Après que cette sorte de carburation eût donné d'excellents résultats dans la pratique, il était avantageux qu'en Allemagne, où on obtient de grandes quantités de benzol comme produit secondaire de la fabrication des cokes des hauts-fourneaux, on commençât à construire des usines à gaz d'eau pur comme annexes des usines à gaz de houille, puisqu'avec des vapeurs de benzol on peut enrichir le gaz d'eau pur de la même manière que le gaz de houille.

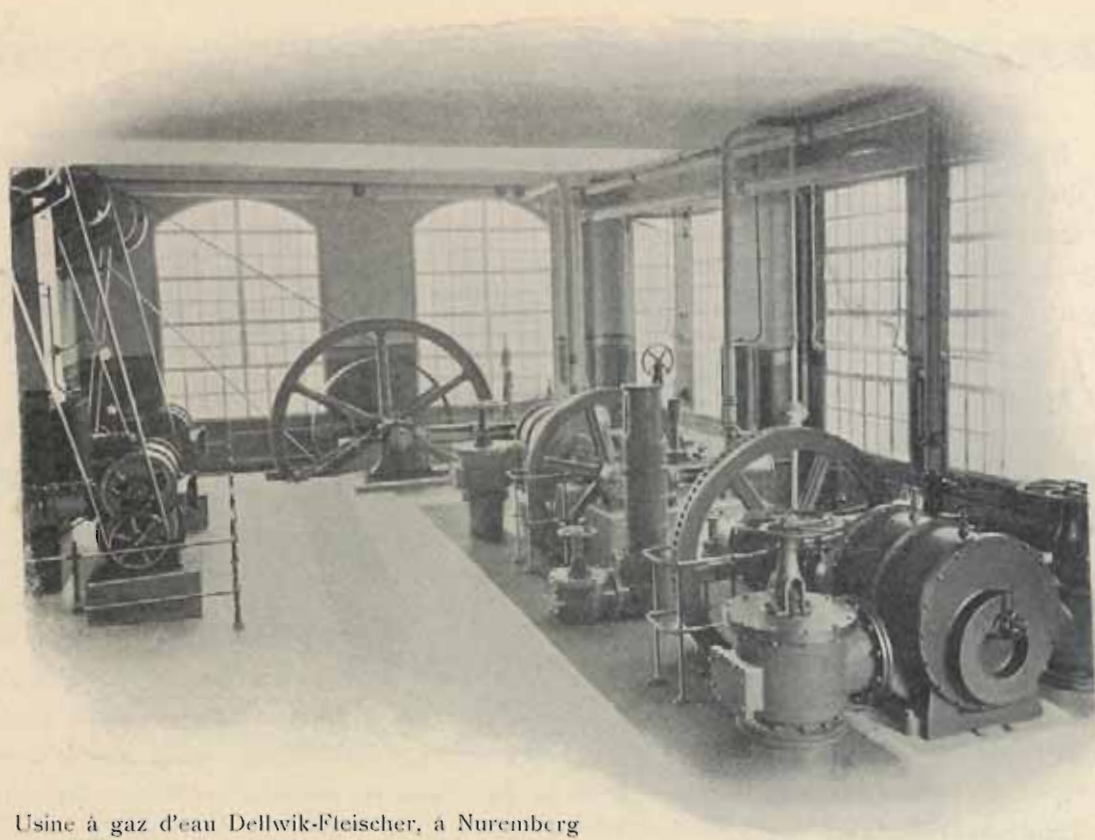


Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg (nouveau bâtiment). Installation des chaudières.



Il est maintenant évident qu'il y a avantage à choisir pour de semblables établissements un système qui ne produit pas de générateur, comme cela a lieu avec les anciens procédés, mais seulement du gaz d'eau, afin de l'amener au pouvoir éclairant désiré à l'aide de peu de vapeur de benzol. Le gaz d'eau carburé de la manière la plus simple, est ensuite mélangé au gaz de houille. La quantité de benzol nécessaire pour carburer 1000 mc. à 16 bougies est, suivant les expériences faites dans la pratique, de 48 à 64 kilog., ce qui fait, comme à Erfurt, 3 ou 4 grammes seulement par mètre cube et par bougie. A Plauen, l'addition de benzol est encore plus minime. La puissance calorique du gaz mélangé est presque la même que celle du gaz de houille. Quant à l'accroissement de volume par l'addition des vapeurs de benzol, il est sans importance.

L'addition du gaz d'eau au gaz de houille peut s'effectuer de plusieurs façons. Ou bien le gaz d'eau est purifié seul et alors mélangé avec le gaz de houille, ou bien le gaz d'eau impur est amené directement dans le tuyau collecteur de l'usine, et alors les deux gaz passent ensemble dans les autres appareils épurateurs. Il faut autant que possible employer toujours ce dernier arrangement, puisqu'il donne des avantages très marqués aussi bien par la simplicité de l'installation que par le bas prix de l'exploitation. En outre, par cela même que l'emploi du benzol est réduit au minimum, le gaz d'eau en absorbe avidement les vapeurs qui se condensent.

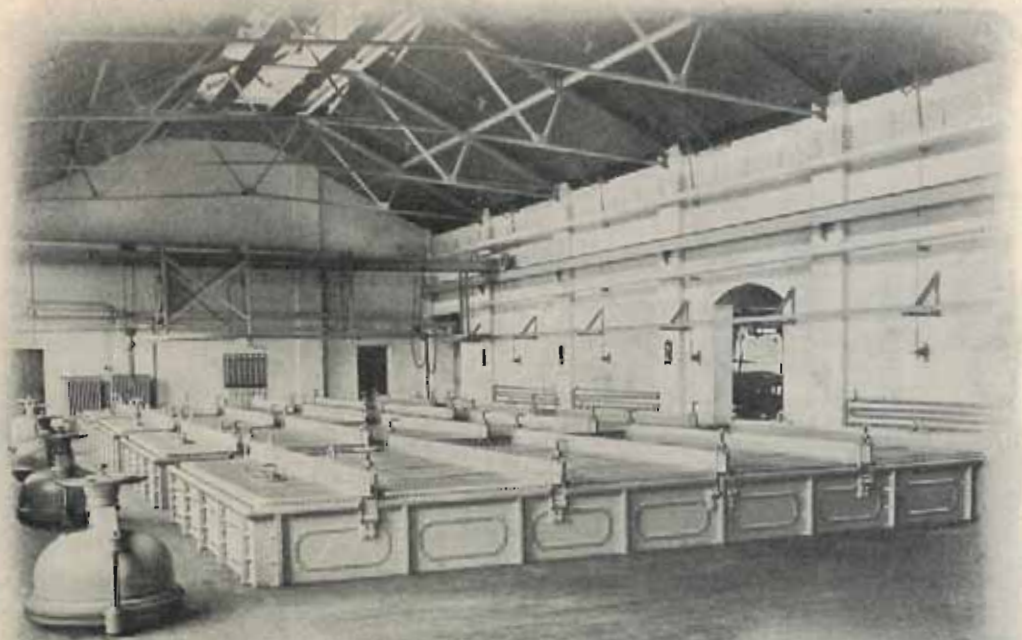


Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, a Nuremberg
(nouveau bâtiment). Chambre des machines.

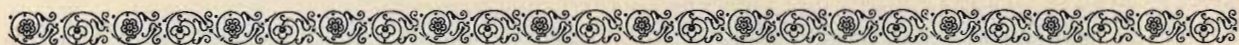


On peut naturellement tirer le plus grand parti de ces avantages en employant un système qui ne développe pas de gaz générateur, mais seulement du gaz d'eau, et avec lequel la production de ce dernier gaz par kilogramme de carbure soit extrêmement élevée. Ce but est pleinement atteint par le système Dellwik-Fleischer.

Le système Delwik-Fleischer, pour la production du gaz d'eau, se recommande non seulement par sa simplicité et par la grande production de gaz par kilogramme de carbone, mais encore par la modicité des prix d'établissement et d'exploitation. Il est encore un autre avantage qui doit encourager l'adoption du système Dellwik-Fleischer pour les installations annexées aux usines à gaz ordinaires; il réside dans le fait que ces installations seront toujours très vite prêtes pour la mise en œuvre, un générateur Dellwik froid pouvant donner son maximum de rendement au bout de 2 heures. D'autre part, il peut être mis en exploitation et arrêté à tout instant. Pour cette raison, une usine à gaz possédant une annexe pour le gaz d'eau, peut toujours faire face sans peine aux fluctuations de la consommation, alors qu'une usine qui en est dépourvue est souvent obligée d'entretenir à grands frais des cornues inemployées. De plus, la fabrication du gaz d'eau étant rapide, le gazomètre peut être plus petit, ce qui fait que l'amortissement et les intérêts d'une usine à gaz sont considérablement diminués. Il résulte aussi de la simplicité et de la rapidité de la fabrication du gaz



Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg (nouveau bâtiment). Installation pour l'épuration.



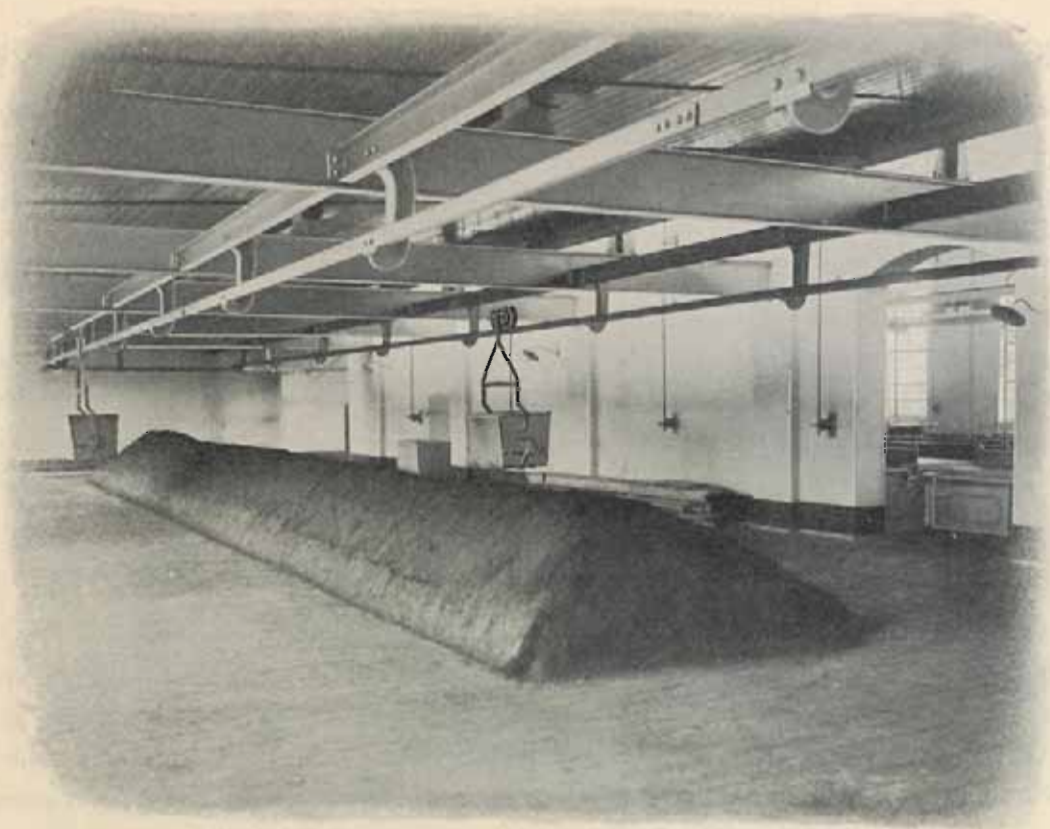
d'eau, qu'une usine à gaz est toujours assurée contre les suites d'une grève, parce que l'installation n'a besoin que de peu d'ouvriers ordinaires. Chaque manipulation du générateur est prescrite mécaniquement à l'ouvrier générateur.

Une installation-annexe peut être exploitée d'une façon extrêmement profitable en employant une certaine partie du gaz d'eau non carburé pour les moteurs ou pour le chauffage; les résultats qu'a obtenus dans la pratique l'emploi du gaz pour les moteurs, sont excellents; une grande ville, qui ferait toujours mieux de construire une installation supplémentaire, pourrait l'appliquer très avantageusement. S'il existe déjà une usine d'électricité, il y aurait profit à se servir de gaz d'eau dans les moteurs à gaz agissant sur les dynamos.

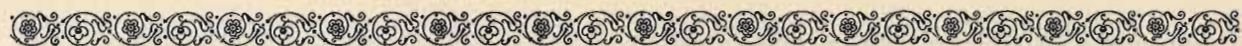
c) Autocarburation.

La dernière nouveauté dans le domaine des installations-annexes pour le gaz d'eau, est l'autocarburation, dans laquelle le gaz d'eau bleu non purifié est directement introduit par la partie inférieure des cornues, pour les traverser pendant la distillation des charbons.

Comme on le sait, une grande quantité d'hydrocarbures de grand pouvoir éclairant sont perdus pendant la première période de développement du gaz; ceux qui viennent du



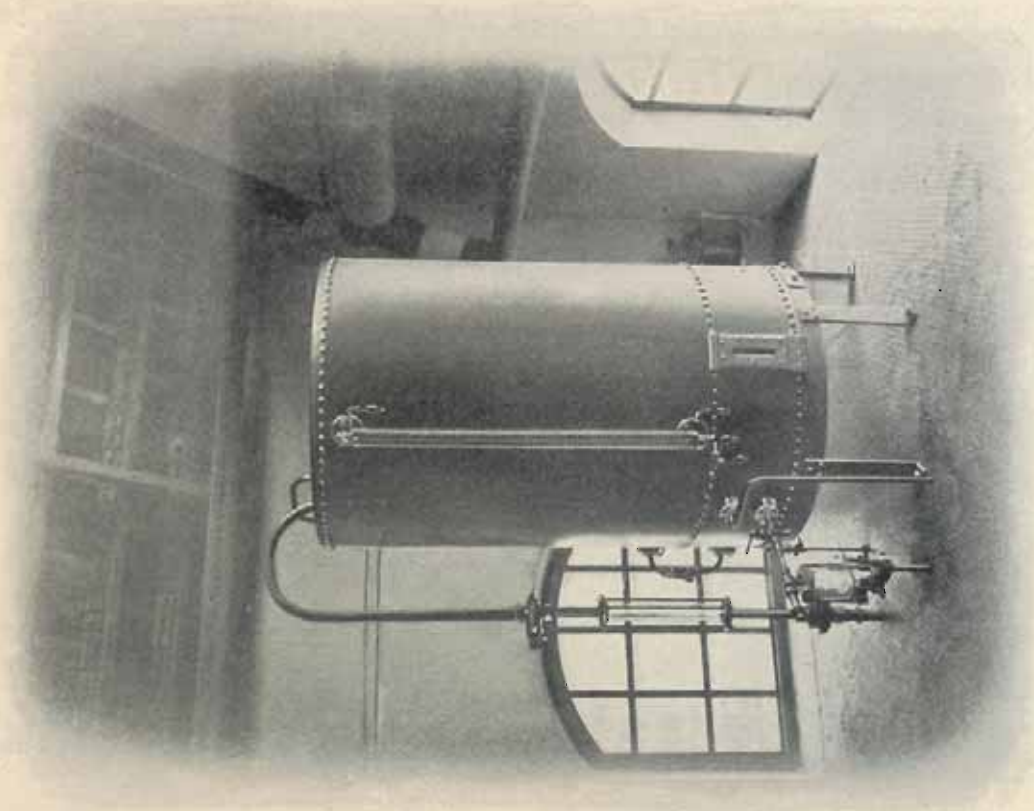
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg (nouveau bâtiment).
Salle de régénération avec chemin de fer aérien.



charbon se décomposent à la partie supérieure très chaude de la cornue, en formant de l'hydrogène et du carbone. Ce dernier se dépose sous forme de charbon des cornues. Le gaz d'eau introduit dans la cornue, prévient la décomposition de ces gaz, très éclairants pour la plus grande partie, et les absorbe ou les expulse de la cornue. Ces gaz éclairants, ordinairement perdus, opèrent maintenant la carburation du gaz d'eau; on arrive de la sorte à ce que le benzol n'est plus nécessaire pour la carburation du gaz mélangé, ou du moins ne doit plus être ajouté qu'en petite quantité. Ceci constitue évidemment un grand progrès pour les usines à gaz. Les essais, tentés sur une grande échelle, ont déjà donné des résultats très satisfaisants et, à l'heure actuelle, quelques usines à gaz allemandes s'occupent d'introduire l'autocarburation dans tous leurs fours.

d) Gaz d'eau pur.

Le gaz d'eau pur non carburé s'appliquait originairement moins pour l'éclairage que pour les travaux industriels; ce n'est qu'après l'introduction du bec Auer qu'il a trouvé plus d'usages. Il possède à un haut degré toutes les propriétés qui sont requises pour donner avec le bec Auer une bonne lumière, agréable à l'œil; la haute température de sa flamme



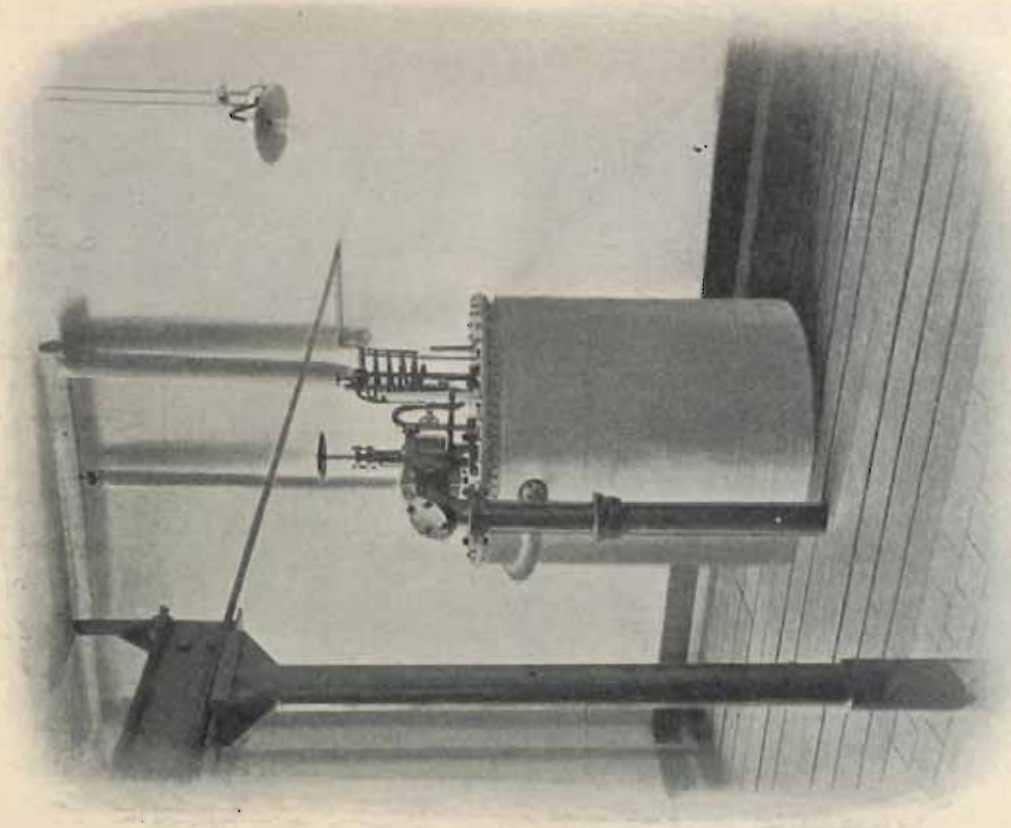
Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg (nouveau bâtiment).
Installation pour la carburation.



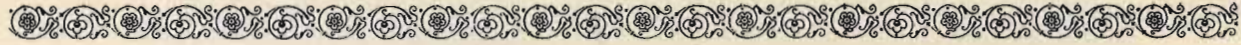
en particulier, qui donne au manchon son incandescence la plus intensive, produit une lumière blanche et agréable. Le bec de gaz d'eau est un bec Argand, plus simple dans sa construction que le bec Auer pour le gaz de houille; celui-ci, qui est un bec Bunzen, a pour but de rendre le gaz de houille non-éclairant, alors que, ainsi que cela a déjà été dit plus haut, le gaz d'eau est déjà par lui-même un gaz non-éclairant, brûlant avec une flamme bleue.

Le gaz d'eau pur s'applique aux mêmes usages que le gaz de houille, pour cuire, pour chauffer et pour les moteurs. Il possède en outre l'estimable avantage d'être tout à fait propre aux travaux techniques, pour fondre, souder, braser, etc.

On a déjà créé, en Allemagne et à l'étranger, plusieurs installations pour l'éclairage au gaz d'eau pur; elles seront certainement plus nombreuses dans l'avenir, grâce à la simplicité de la fabrication et à la modicité du prix. Ici aussi, on pourrait espérer les meilleurs résultats d'un système qui se distinguerait par sa simplicité et par son grand rendement en carbone. C'est le cas pour le système Dellwik-Fleischer, dont le rendement est de plus de 2 mc. par kilogramme de carbone, ce qu'aucun autre système n'a encore donné jusqu'ici.

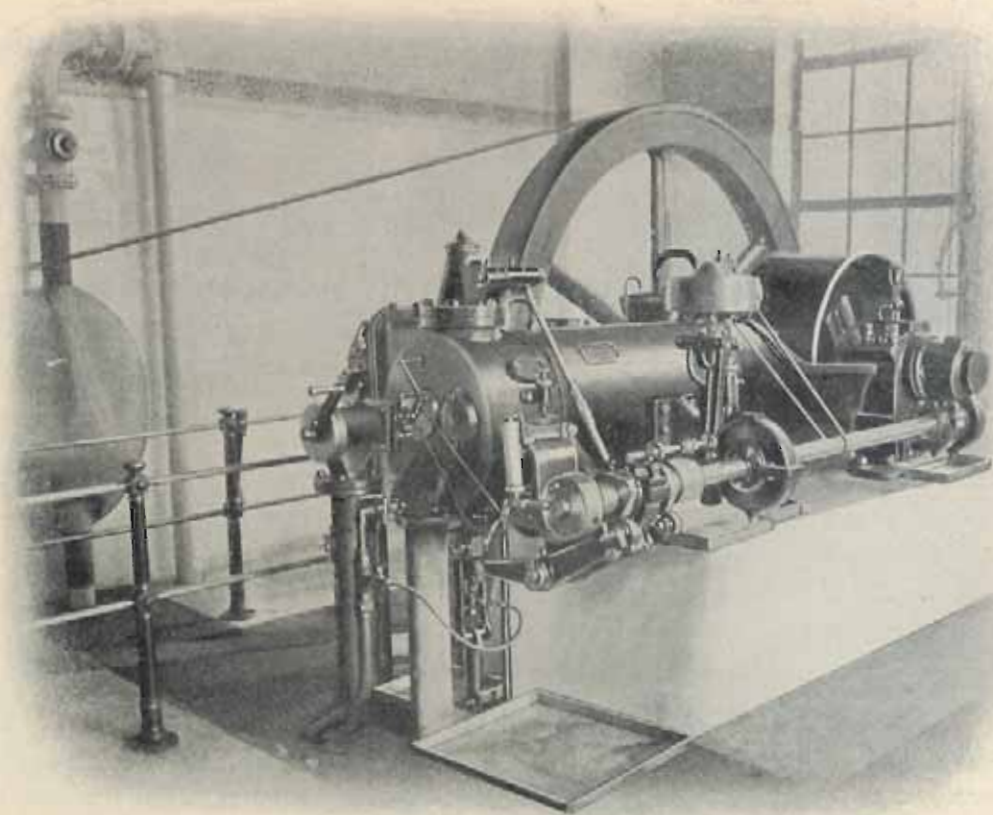


Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg (nouveau bâtiment).
Installation pour la carburation.

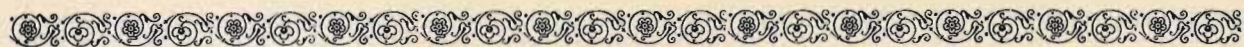


B. Application du gaz d'eau à l'industrie.

LE gaz d'eau obtenu à l'aide des anciens systèmes a déjà trouvé des applications industrielles sur notre continent, mais seulement sur une échelle réduite, le gaz produit par ces procédés étant trop cher pour l'application à **l'Industrie générale**. En outre, avec ces procédés on ne transformait en gaz d'eau qu'environ la moitié des cokes volatilisés ; l'autre moitié devait être travaillée avec le gaz générateur, afin de pouvoir produire le gaz d'eau. Mais comme dans la plupart des cas une application rationnelle de ce gaz générateur était exclue, le prix de revient du gaz d'eau produit de cette manière était très élevé, ce qui en rendait impossible l'application à la plupart des usages industriels. Seul le système Dellwik-Fleischer a réussi à transformer en gaz d'eau **tout le combustible qui vient se volatiliser**, c'est-à-dire tout le carbone contenu dans celui-ci ; les deux anciens procédés ne s'appliquent plus comme condition essentielle pour la production des gaz générateurs, engendrés en même temps, mais



Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Nuremberg (nouveau bâtiment). Moteur à gaz d'eau.



dans la plupart des cas d'une application difficile. En ne les employant pas, on obtient pour la même quantité de combustible, un rendement en gaz d'eau de 75 %, alors qu'ils ne donnent qu'un pourcentage de 40 %. En d'autres termes, l'exploitation du gaz d'eau par le système Dellwik-Fleischer assure avec le même poids de combustible, un volume à peu près double de gaz d'eau. Cet important résultat est dû à ce fait que pendant les périodes de ventilation chaude, les appareils ne lancent plus de l'oxyde de carbone, comme c'était le cas avec les anciens procédés, mais soufflent **directement de l'acide carbonique**, de manière qu'il ne sort plus de gaz générateurs combustibles (perte) du générateur, mais seulement de la chaleur d'échappement.

Le système Dellwik-Fleischer peut seul permettre une application économique aux différentes branches de l'industrie générale. On le voit clairement en consultant la liste des installations pour le gaz d'eau de ce système, construites dans les cinq dernières années et suivant laquelle un plus grand nombre d'industriels l'ont adopté.

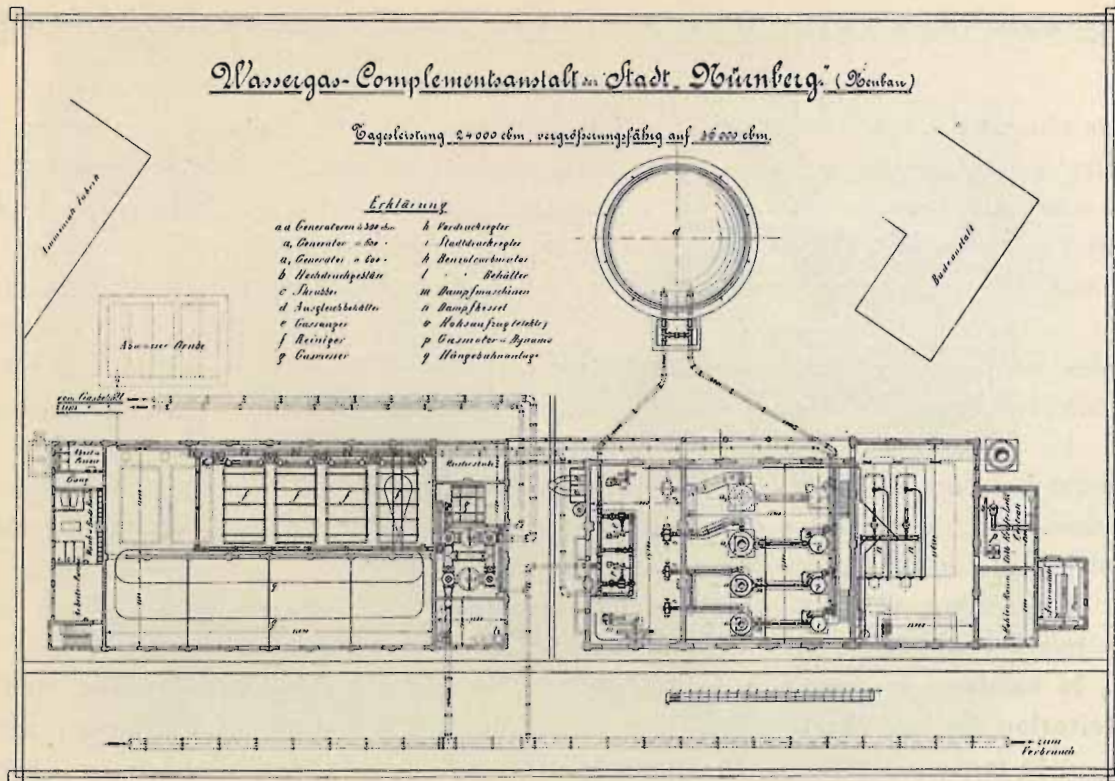
Quelques applications du gaz d'eau, auxquelles il est apte au premier chef, et un grand nombre des adaptations déjà mentionnées sont aujourd'hui en usage. Ce sont : **la fonte, le soudage, le forgeage, le réchauffage, la trempe et le brasage des métaux; l'exploitation du four Martin, de l'acier fondu, du four à flamme et à creuset**; particulièrement **la fonte** des métaux communs et précieux très peu fusibles, le platine par exemple;

Wassergas-Complementeanstalt in Stadt Nürnberg (Neubau)

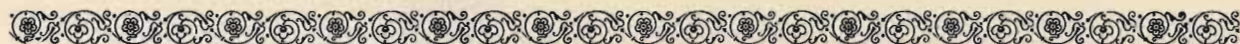
Tagelieferung 24000 cbm, verzinsungsfähig auf 100000 cbm.

Erklärung

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| aa Generatum 220 cbm | h Verdichtungsapparat |
| a Generator = 200 | i Nachdruckapparat |
| a Generator = 200 | k Benutzungsapparat |
| b Hochdruckgefäß | l Behälter |
| c Schieber | m Dampfmaschine |
| d Aussteuerbehälter | n Dampfboiler |
| e Gaszähler | o Hochdruckzylinder |
| f Reinstiger | p Gasometer = Byname |
| g Gasmesser | q Hängeseilbahnlage |



Systeme Dellwik-Fleischer.



la fonte des alliages; **la fabrication de l'acier Martin**, de l'acier au nickel et chromé et des autres sortes de l'acier;

Le **soudage** des tôles de chaudières, des cylindres, des réservoirs, des bouées et des autres corps creux; des tuyaux d'environ 100 à 3000 m/m de diamètre et de toutes longueurs, tuyaux pour le gaz, pour l'eau et pour les flambeurs; des brides et des anneaux; des mâts des navires de guerre et des mâts électriques; des roues de wagons;

Les **feux de forge** dans les forges à façon et de **chaînes**;

Les **fours de réchauffage** pour la fabrication des canons, des fusils et des torpilles;

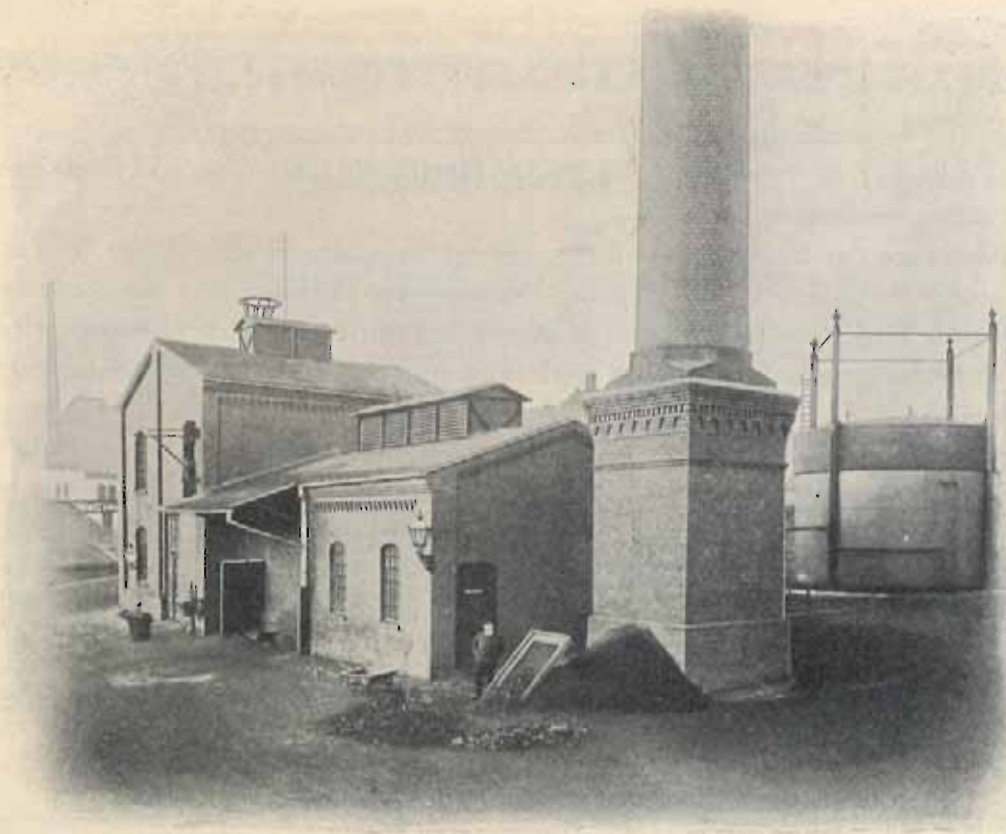
Les fours de réchauffage pour **la trempe** de l'acier, dans l'industrie des petites pièces, ressorts de wagons et de montres, plumes et aiguilles;

La **fonte du verre**, dans la fabrication des bouteilles, des vitres, des miroirs et des verres à boire;

Le **soufflage du verre**, particulièrement dans la fabrication des ampoules et des lampes électriques;

La **carbonisation** des fils de bambou des lampes électriques;

La fabrication des **émaux colorés**;



Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Plauen i. V. Vue générale.



La **fabrication de la porcelaine et de la terre-cuite** ;

La **calcination** de la magnésie, de la strontiane, du gypse, du ciment et de la chaux ;

Le **flambage** des fils et des tissus ;

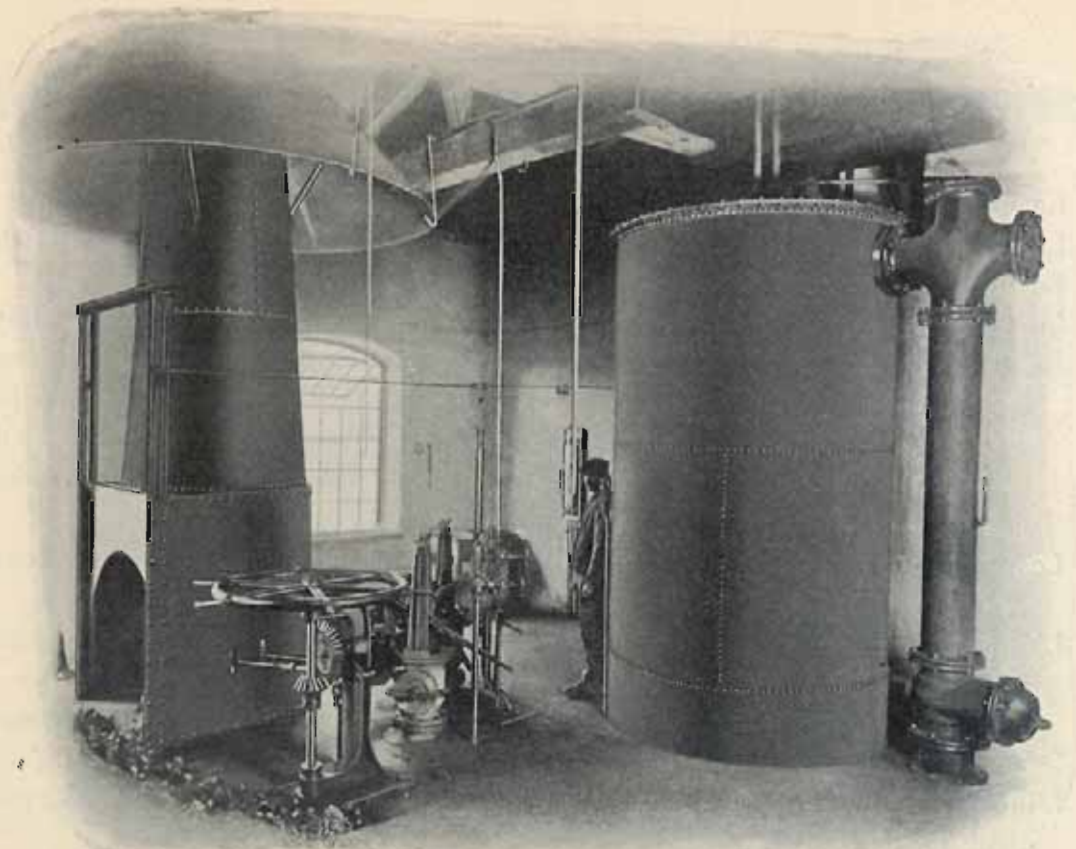
Le **chauffage**, le **séchage**, le **grillage**, la **cuisson**, l'**évaporation** et la **distillation** ;

La **grande industrie** et les **laboratoires chimiques et métallurgiques** ; par exemple la décomposition, l'oxydation et la réduction ; le chauffage des capsules en platine et en argent ; des creusets, des fourneaux à cornues et, particulièrement, la fabrication de la soude, de la potasse, des couleurs d'aniline, du sucre, des amidons et des verres solubles ;

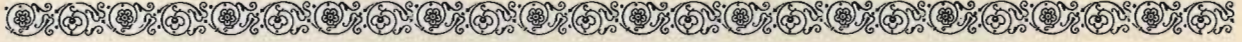
Les **moteurs à gaz** et la **force motrice**, spécialement dans les usines électriques centrales ;

L'**éclairage**, le **chauffage** et la **cuisson** dans **les villes, les fabriques** et les grands bâtiments tels qu'hôpitaux, abattoirs, etc., avec du gaz d'eau pur pour bec Auer ou, pour des usines à gaz existantes, avec du gaz d'eau au **benzol, carburé** ou **autocarburé** ;

L'**incinération des ordures** dans des usines de force motrice centrales ou pour le chauffage ;



Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Pïauen i. V. Chambre des générateurs
au-dessus de la salle de travail.



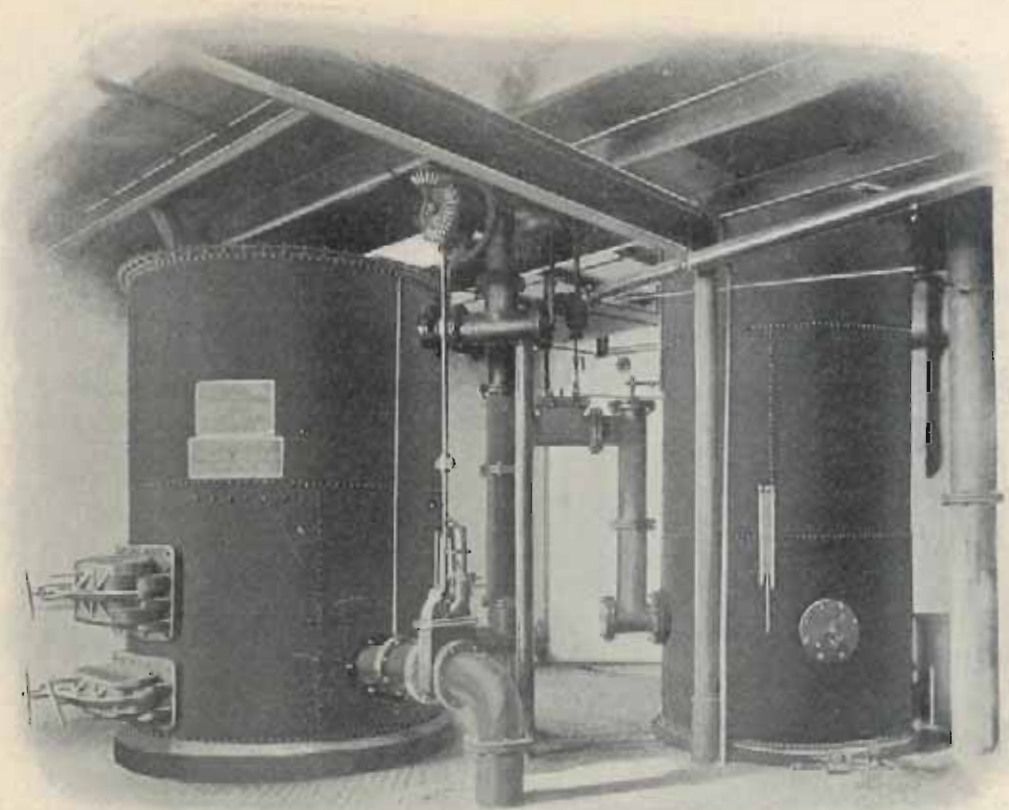
Les **centres industriels** pour le chauffage, la force motrice et l'éclairage.

Parmi les susdites applications, on peut encore remarquer que la construction des bâtiments pour les **fourneaux régénérateurs**, les fours à acier Martin et autres, les fours à verre, etc., est plus simple et par conséquent meilleur marché; que l'emploi du gaz d'eau rend les chambres de réchauffage du gaz tout à fait inutiles et ne conserve que celles pour l'échauffement de l'air. De plus, le réglage des fours est extrêmement simple.

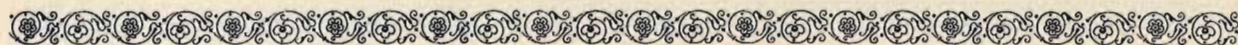
On peut avec le gaz d'eau arriver facilement à toutes les températures désirables dans la pratique et les maintenir, condition très importante pour beaucoup de procédés de hauts-fourneaux, et que les fourneaux employés jusqu'ici n'ont pu réaliser que très imparfaitement. Il est aussi très important que les fourneaux à gaz d'eau permettent de travailler avec de la pression dans les fours, car on obtient de cette manière une température égale dans toutes les parties du fourneau. On n'est donc pas ou que très peu dépendant avec les fourneaux à gaz d'eau des influences extérieures sur les fours; en outre les cheminées élevées et chères sont inutiles pour les travaux déjà mentionnés.

Parmi les applications relatées plus haut, les suivantes seront mieux approfondies :

Soudage par le gaz d'eau. — On l'applique aussi avec les anciennes exploitations,



Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Plauen i. V. Chambre des générateurs
au-dessous de la galerie de travail.



mais cependant sur une petite échelle. Ainsi que cela a déjà été signalé, l'exploitation par le système Dellwik-Fleischer, donne pour le même poids de combustible, une quantité double de gaz d'eau. On travaille donc à meilleur marché que par les anciennes exploitations. Etant donné le nombre relativement grand des installations à souder qui emploient le gaz d'eau fabriqué à l'aide du système Dellwik-Fleischer, les appareils à souder construits par le syndicat du gaz d'eau de Francfort, ont atteint un si grand état de perfection, que des tôles de chaudières d'une épaisseur de 8 à 10 m/m peuvent être soudées à raison de 4 m. par heure. Le service de ces appareils à souder ne demanderait que trois hommes, même pour les plus forts diamètres. On peut souder des épaisseurs de tôles de 80 m/m et il a été démontré qu'avec les nouvelles installations du syndicat du gaz d'eau de Francfort, on peut sans difficulté descendre jusqu'à 3 m/m, ce qui est d'une grande importance. Nos nouveaux appareils permettent aussi de souder, d'un côté seulement, avec un brûleur extérieur, des objets de grande épaisseur, tels que réservoirs, fonds de chaudières, etc. On peut donc souder les formes les plus compliquées avec le gaz d'eau. La pureté de la soudure et son grand degré de résistance étant bien connus, il n'est pas nécessaire d'en parler.

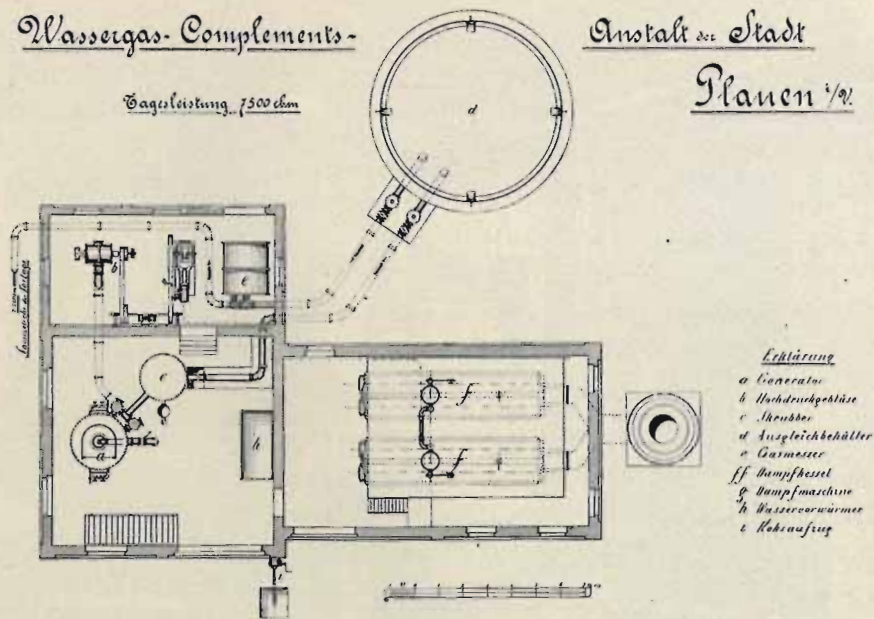
Soudage des chaînes. — Les essais de soudage des chaînes au gaz d'eau, ont eu un si grand succès depuis les constructions du syndicat de Francfort, qu'une fabrique suédoise

Wassergas-Complements-

Tagesleistung 7500 cbm

Anstalt der Stadt

Plänen 1/24



Systeme Dellwik-Fleischer.

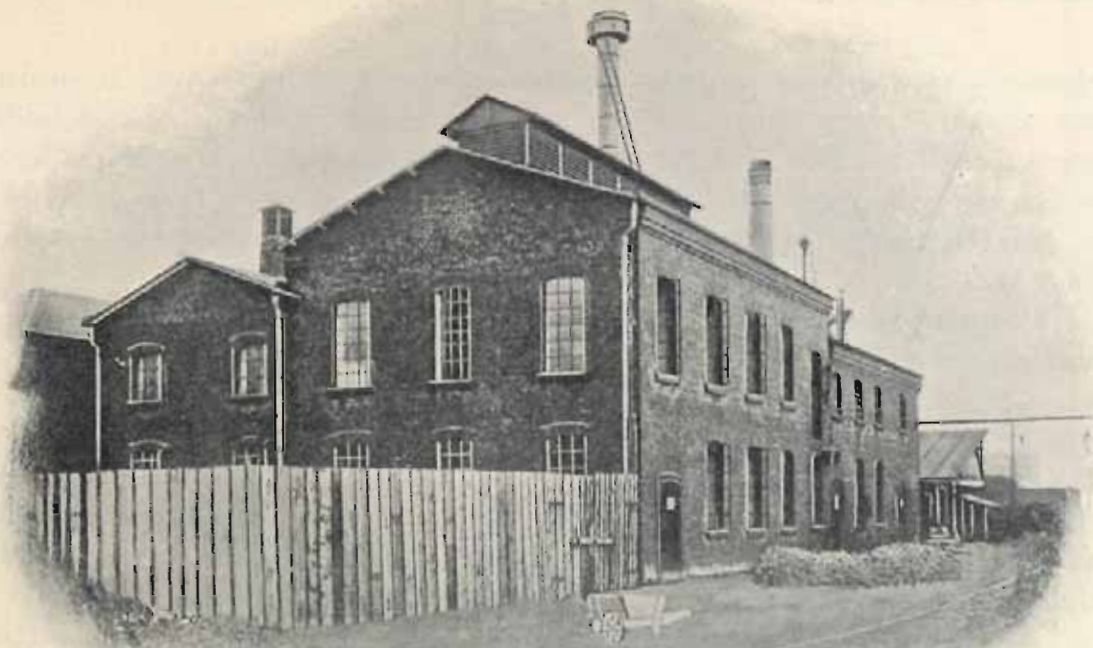


de chaînes a résolu d'adopter douze fours. Il est tout à fait naturel que le soudage des chaînes au gaz d'eau permette d'obtenir une plus grande économie de combustible. Un soudage rationnel demande avant tout, si possible, une localisation de la chaleur, réalisée très économiquement par l'emploi du gaz d'eau, le soudage des chaînes à l'aide de ce gaz n'exigeant, pour les grands fours à chaînes, que le tiers du combustible employé jusqu'ici avec les fours ordinaires.

Fonte du verre. — Le gaz d'eau est utilisé pour les applications susdites par quelques maisons allemandes qui ont demandé à ne pas être nommées, par la plus grande verrerie anglaise „Pilkington Brothers, Ltd, St-Helen, Lancashire“ et par la maison „Reijmyre Brüks Actiebolag“ à Reijmyre (Suède).

Ciment. — Comme on le sait, la grande industrie le calcine dans des tambours inclinés et emploie souvent pour cela le chauffage au poussier, qui a donné lieu à de nombreuses plaintes. Tout d'abord le soufflage imparfait du poussier occasionne une grande perte de chaleur et de plus, il y a de temps en temps des explosions.

A l'aide des méthodes employées jusqu'à ce jour, le ciment est donc imparfaitement calciné. A cet inconvénient s'ajoute celui qui résulte du chauffage au poussier, toutes les cendres du charbon étant lancées dans le ciment, et diminuant d'autant sa qualité. Le gaz



Usine à gaz d'eau Dellwik-Fleischer, à Mülheim-sur-Ruhr. Vue générale.

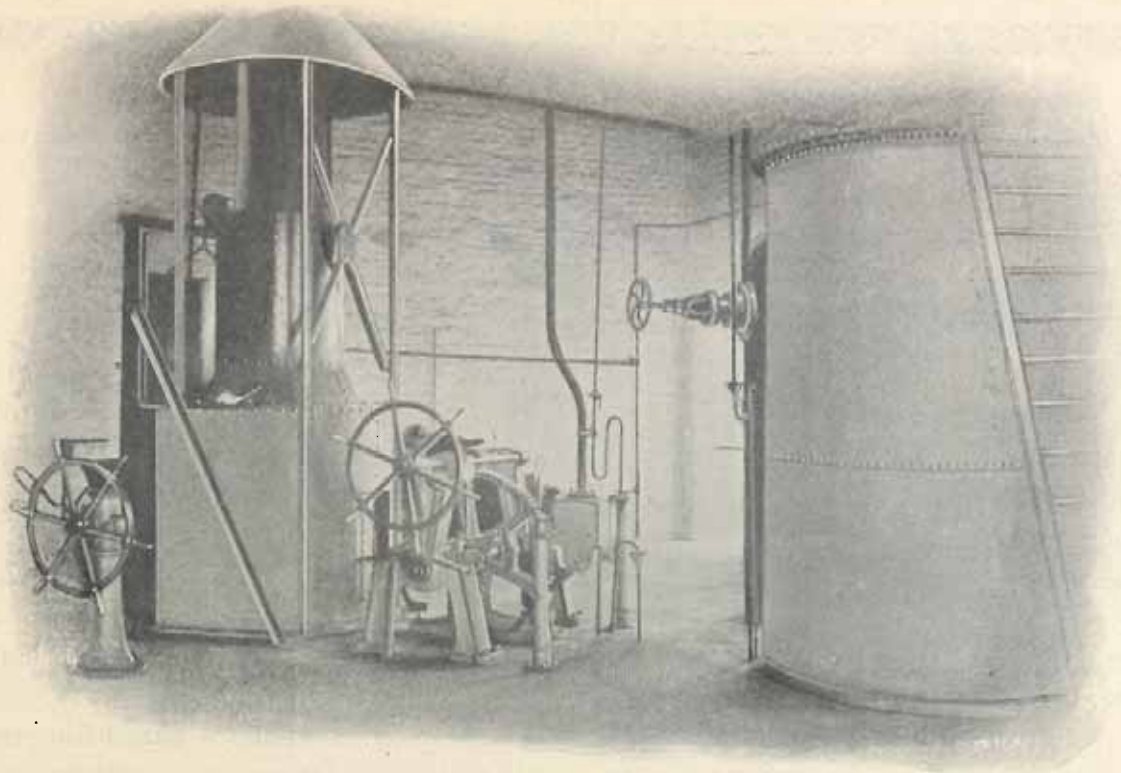


d'eau doit être le seul chauffage au gaz employé pour la calcination du ciment ; son usage assure au ciment toutes les qualités qu'on exige de lui. Ce sont en premier lieu :

- 1° Une température élevée et égale, et en conséquence,
- 2° un produit égal ;
- 3° pas de cendres mélangées au ciment, par suite,
- 4° la meilleure qualité seulement.

Industrie chimique. — Comme on peut le voir en consultant la table, le gaz d'eau produit à l'aide du système Dellwik-Fleischer a trouvé de nombreuses applications dans cette industrie. Mais le domaine de l'industrie chimique est trop vaste, et le gaz d'eau y a rencontré trop d'applications, pour qu'on puisse s'arrêter ici aux spécialités. Dans tous les cas, le gaz d'eau jouera un rôle important tant par sa pureté que par sa température facilement réglable, qui atteint directement celle du gaz fulminant et peut, dans la pratique, être élevée jusqu'aux températures les plus hautes, c'est-à-dire jusqu'à la chaleur de fusion du platine.

Moteurs à gaz. — Pour l'application du gaz d'eau aux **moteurs à gaz**, il faut remarquer ce qui suit. Il a été démontré par les essais tentés sur les grandes machines, que le



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Mülheim-sur-Ruhr. Chambre des générateurs au-dessus de la galerie de travail.

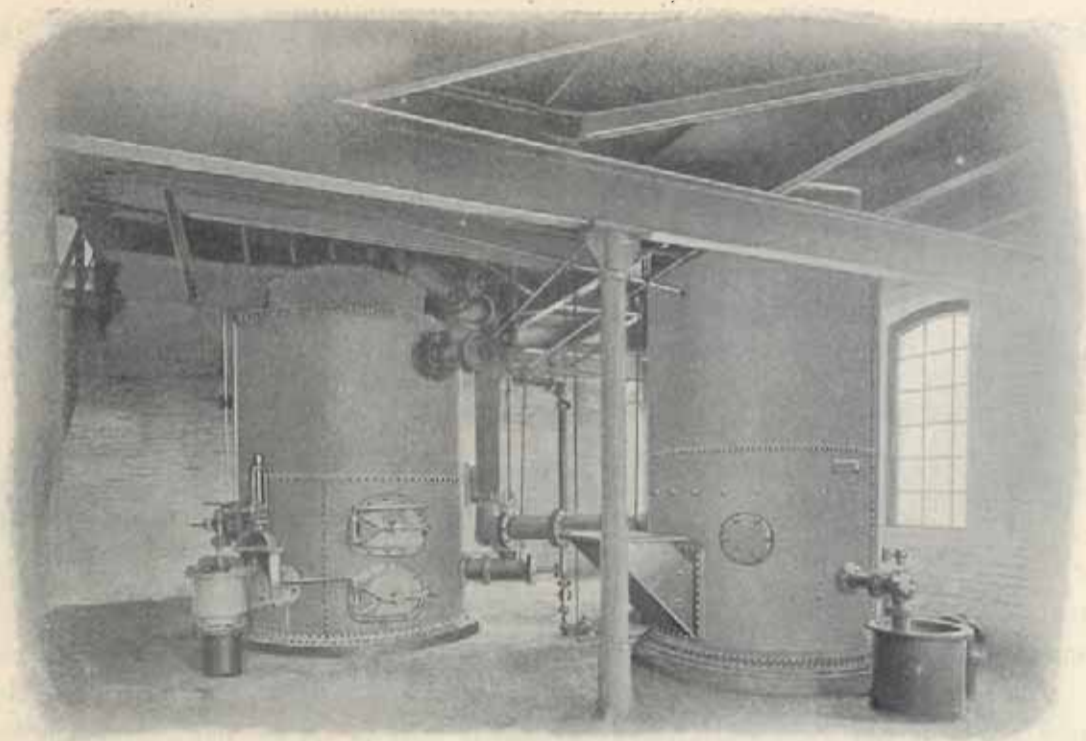


gaz d'eau est excellent, et ce qui est de plus d'importance, constitue une force motrice extrêmement bon marché. Les essais ont été faits au gaz d'eau fabriqué avec du coke (2550 cal.), au gaz d'eau fabriqué avec de la houille (2760 cal.) et au gaz d'eau mélangé (appelé gaz d'eau au $\frac{3}{4}$, 2100 cal. par cmc.). Ce dernier gaz contient environ 20 % d'azote.

On peut fabriquer tous ces gaz à l'aide du même appareil à gaz d'eau système Dellwik-Fleischer. Quant aux craintes qu'avec du gaz d'eau pur, soit au coke, soit à la houille, des fusages puissent se produire trop subitement ou que la température des mélanges combustibles qui restent dans le cylindre soit trop haute, elles sont sans fondement avec les appareils annexés aux moteurs à gaz d'eau. Quelquefois on a soulevé l'objection, que l'application au gaz d'eau favorisait l'entrée des poussières d'acide silicique dans les machines; cet inconvénient est parfaitement prévenu par des dispositifs du générateur de gaz d'eau.

La consommation de gaz d'eau par force de cheval, s'élève d'après les dernières mesures, à 0.80 — 0.85 mc., pour le gaz d'eau pur fabriqué avec du coke ou de la houille et à 0.9 mc. pour le gaz aux $\frac{3}{4}$; ainsi, dans les deux cas, un cheval a besoin d'environ 2100 calories.

Avec de plus grands appareils à gaz d'eau, on peut par une **exploitation continue**, fabriquer 2 mc. de gaz d'eau pur par kilogramme de coke et 1.5 mc. par kilogramme de charbon dans le générateur. La fabrication du gaz d'eau aux $\frac{3}{4}$ donne environ 2.3 mc. de gaz



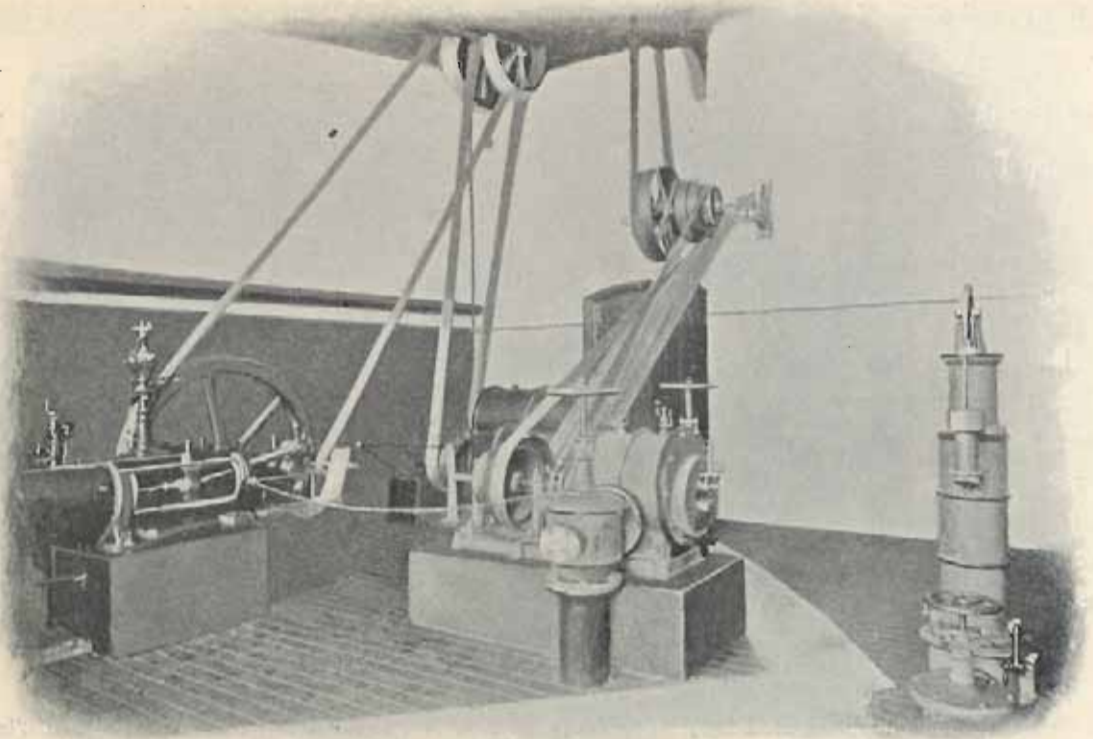
Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Müllheim-sur-Ruhr. Chambre des générateurs au-dessous de la galerie de travail.



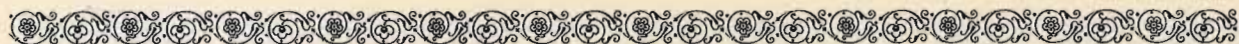
mélangé par kilogramme de charbon dans le générateur et de cette façon on obtient : par kilogramme de coke gazéifié, dans le générateur à gaz d'eau, $\frac{2 \times 2550}{2000} = 2.55$ chevaux, par kilogramme de charbon, $\frac{1.5 \times 2760}{2000} = 2.07$ chevaux et pour le gaz d'eau aux $\frac{3}{4}$ $\frac{2.3 \times 2100}{2000} = 2.4$ chevaux par kilogramme de charbon (*).

La „Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg“ et la „Maschinenbaugesellschaft Nürnberg“ garantissent une consommation de 0,9 mc. de gaz d'eau pur au coke ou au charbon par force de cheval, et une consommation de 1 mc. de gaz d'eau aux $\frac{3}{4}$. Si on fixe maintenant à Mk. 1,70 le prix de 100 kilogrammes de coke et à Mk. 1,20 celui du charbon, le combustible nécessaire pour produire un cheval de force revient à environ 0,765 Pfg. pour le gaz d'eau de coke et à 0,720 Pfg. pour le gaz d'eau au charbon (gaz d'eau pur). On voit donc que le gaz d'eau a sa place parmi les gaz moteurs les meilleur marché.

(*) La consommation du combustible nécessaire pour la fabrication du gaz d'eau est de peu d'importance, car elle ne s'élève qu'à 0,1 kg de charbon par force de cheval.



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Mülheim-sur-Ruhr. Machinerie.



Outre son emploi pour les moteurs, le gaz d'eau a l'immense avantage de pouvoir **en même temps** s'appliquer aux **installations municipales** et **industrielles**, et d'être transportable à de grandes distances, sans perdre son efficacité.

En ce qui concerne les travaux municipaux, on a d'abord songé aux usines électriques centrales, à l'éclairage et au chauffage des villes, soit au gaz d'eau pur, soit au gaz d'eau mélangé avec du gaz de houille produit par les usines à gaz existantes. Par applications industrielles, on entend donner du gaz d'eau aux fabriques, etc.

Incinération des ordures. — L'incinération des ordures à l'aide du gaz d'eau système Dellwik-Fleischer, a pour but d'améliorer les gaz que produit cette incinération, en les combinant avec le gaz d'eau, ce qui permet de les introduire sans crainte dans les moteurs. Les essais ont déjà donné de bons résultats. Il ne s'agit naturellement que de la grande exploitation, pour les usines électriques centrales.

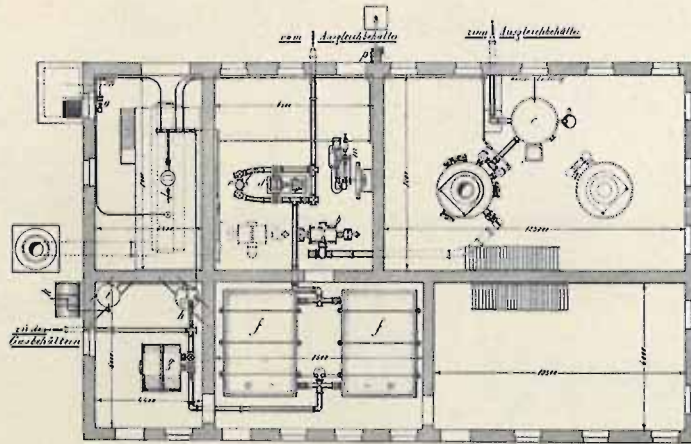
D'autre part, l'incinération des ordures peut s'effectuer de manière à fonctionner comme usine centrale d'une ou de plusieurs petites villes, pour la production d'un gaz de chauffage moins cher, soit pour les usines soit pour les particuliers. Dans ce dernier cas, le gaz pourrait être conduit dans des tuyaux de faible diamètre, mais sous haute pression, aux lieux de consommation, où la pression serait réglée selon le désir.

Wassergas-Complement-Anstalt der Stadt „Mühlheim“ 3/4 Kubikmeter

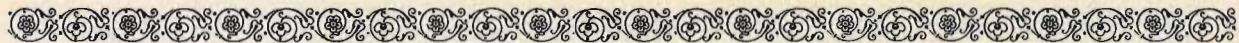
Stundenleistung 250 : 320 cbm.

Erklärung

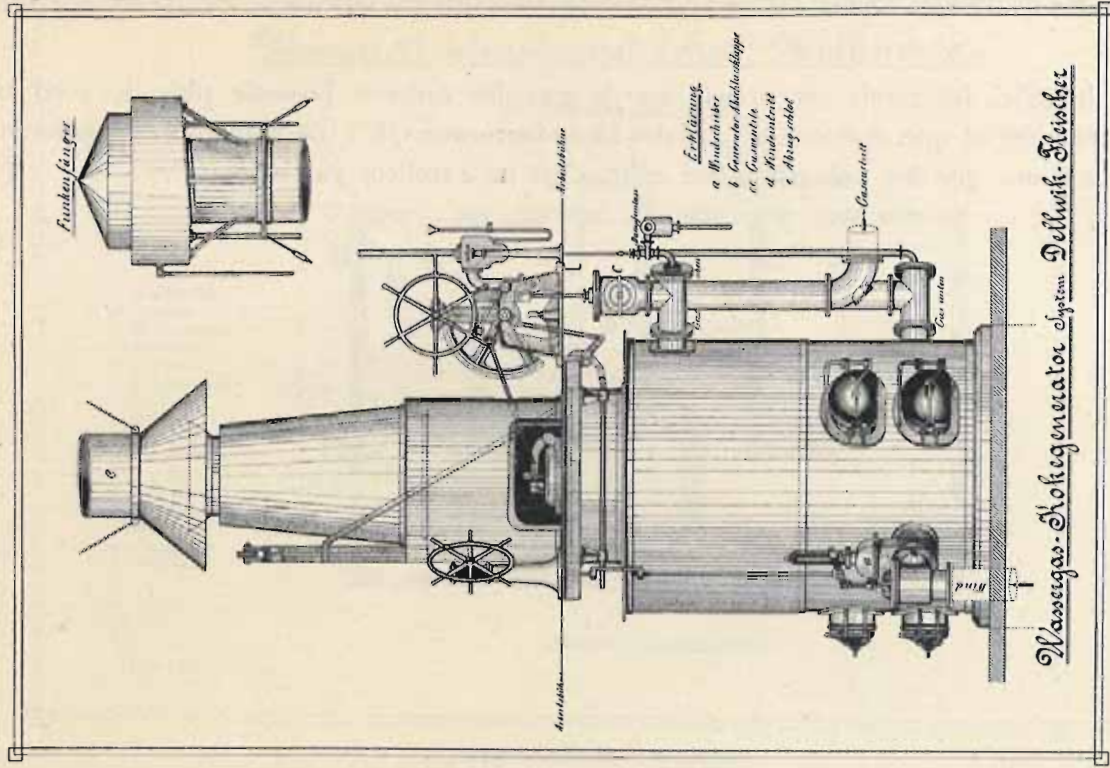
- a Generator
- b Hochdruckpfeifen
- c Schrubber
- d Cassinger
- e Besauer Unten Pfeifer
- f Reinger
- g Gasmesser
- h Benol. Carbonates
- i . . . Hochbehälter
- k . . . Fass
- l Dampfmaschine
- m Dampfmaschine
- n Saugpfeifer
- o Dampfpumpe
- p Kohlenzug



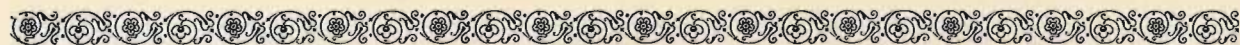
Systeme Dellwik-Fleischer.



Jusqu'ici, les essais ont prouvé que le gaz des ordures possède plus de 1000 cal. par mètre cube et que, comparé au gaz des hauts-fourneaux qui a de nombreuses applications et qui ne donne que 800 cal. par mètre cube, c'est un excellent gaz moteur.



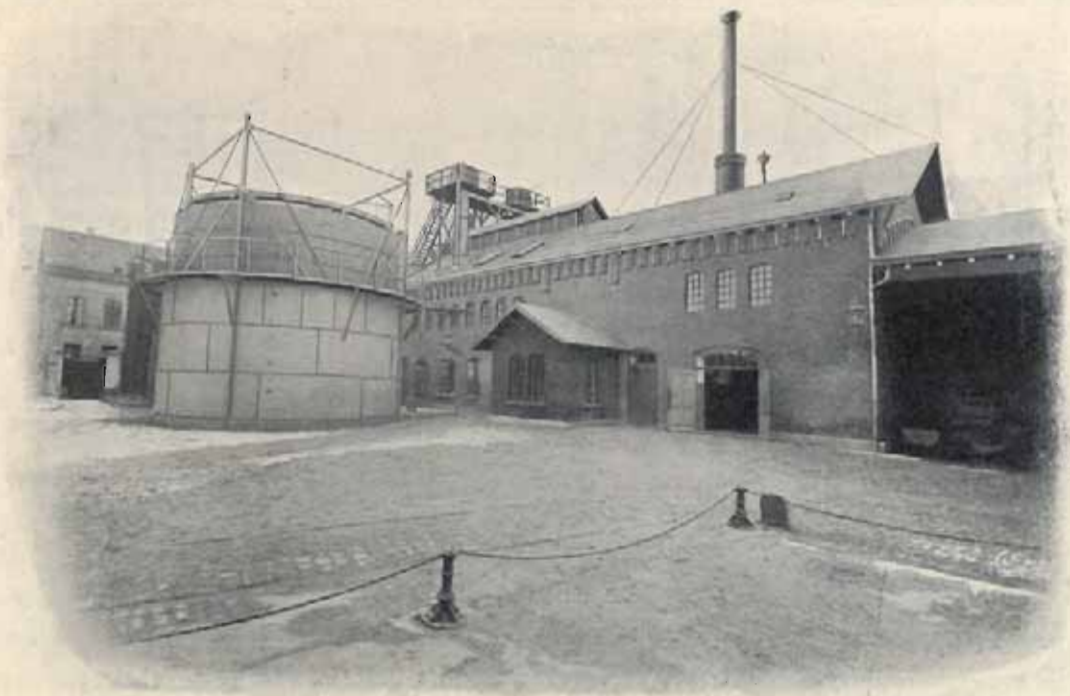
Générateur de gaz d'eau au coke, système Dellwik-Fleischer.



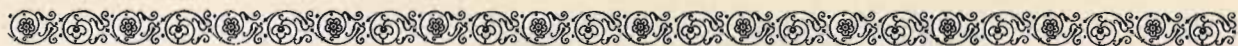
Description du Mode de travail du Générateur à gaz d'eau Système Dellwik-fleischer.

Nous aidant du croquis ci-dessus, nous allons donner une description exacte de la manière dont fonctionne le générateur à gaz d'eau système Dellwick-Fleischer.

Après avoir rempli de coke ou de charbon le générateur, qui consiste ordinairement en une enveloppe de fer, avec maçonnerie en briques réfractaires et armatures pour le réglage de la soufflerie et de la production du gaz ; on le chauffe ensuite et on souffle à haute pression. Pendant cette opération, le clapet à air *a* et celui *b* de la cheminée sont ouverts ; les clapets *cc* sont fermés. L'air entre sous la grille, en *d*, traverse la couche de combustible, pendant que les gaz d'échappement passent dans la cheminée *e*. Cette dernière est construite de telle sorte qu'elle peut brûler complètement les étincelles.



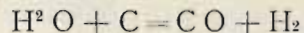
Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Barmen-Rittershausen. Vue générale.



Après avoir ainsi soufflé le générateur, on ferme le clapet à air *a* ainsi que le clapet *b* de la cheminée ; pendant ce temps, un clapet à gaz est levé, selon qu'on gazéifie d'en bas ou d'en haut. On lance alors de la vapeur dans le générateur, jusqu'à ce que le développement rationnel de gaz n'ait plus lieu, ce qu'indique une flamme d'essai.

Le procédé théorique est le suivant :

L'oxygène O de la vapeur d'eau donne dans le générateur avec le carbone C, de l'oxyde de carbone CO, pendant que l'hydrogène H₂ est mis en liberté, suivant la formule :

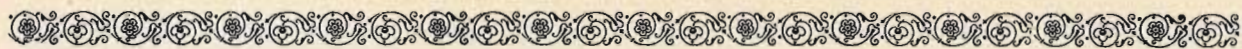


Théoriquement, le gaz d'eau se compose de 50 % d'oxyde de carbone et de 50 % d'hydrogène. Cette composition est évidemment un peu différente dans la pratique. La voici :

Hydrogène	51	volumes	pour	cent.
Oxyde de carbone	40	»	»	
Acide carbonique	3,5	»	»	
Azote	4,3	»	»	
Méthane	0,7	»	»	
Oxygène	<u>0,5</u>	»	»	
	100,0	volumes.		



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Barmen-Rittershausen. Salle des générateurs.



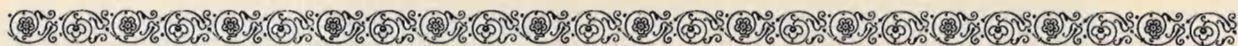
Aussitôt que la production du gaz n'a plus lieu, on ferme l'entrée de la vapeur et on ouvre le clapet de cheminée *b* ainsi que le tiroir *a*; au même instant, la soupape à gaz est refermée et on recommence à souffler chaud. On a ainsi alternativement une période de soufflage et une période de gaz; la première n'excède pas quelques minutes, alors que la dernière dure un quart d'heure. La vapeur est lancée alternativement une fois au-dessous de la couche de combustible et une fois au-dessus, de manière à obtenir une chaleur égale dans le générateur. Après environ trois périodes de gaz, le générateur est rempli de combustible par un wagonnet spécial qui est dirigé directement au-dessus du générateur, dans lequel il vide son combustible. Le générateur est muni de portes Morton qui servent pour retirer les scories et les cendres et sont absolument jointives.

Le tiroir à air et les soupapes à gaz sont reliés de telle sorte qu'il n'est pas possible de les fermer en même temps. Quand on ouvre le tiroir à air on ferme les soupapes à gaz; si d'autre part une soupape à gaz est ouverte, le tiroir à air se ferme au même instant. A l'aide de ce positif, chaque manipulation est indiquée à l'ouvrier du générateur. Afin d'obtenir une sécurité absolue, on a encore fixé des dispositifs à explosion sur les tiroirs à air ainsi que sur les soupapes à gaz; ils permettent de remarquer la moindre sortie du gaz.

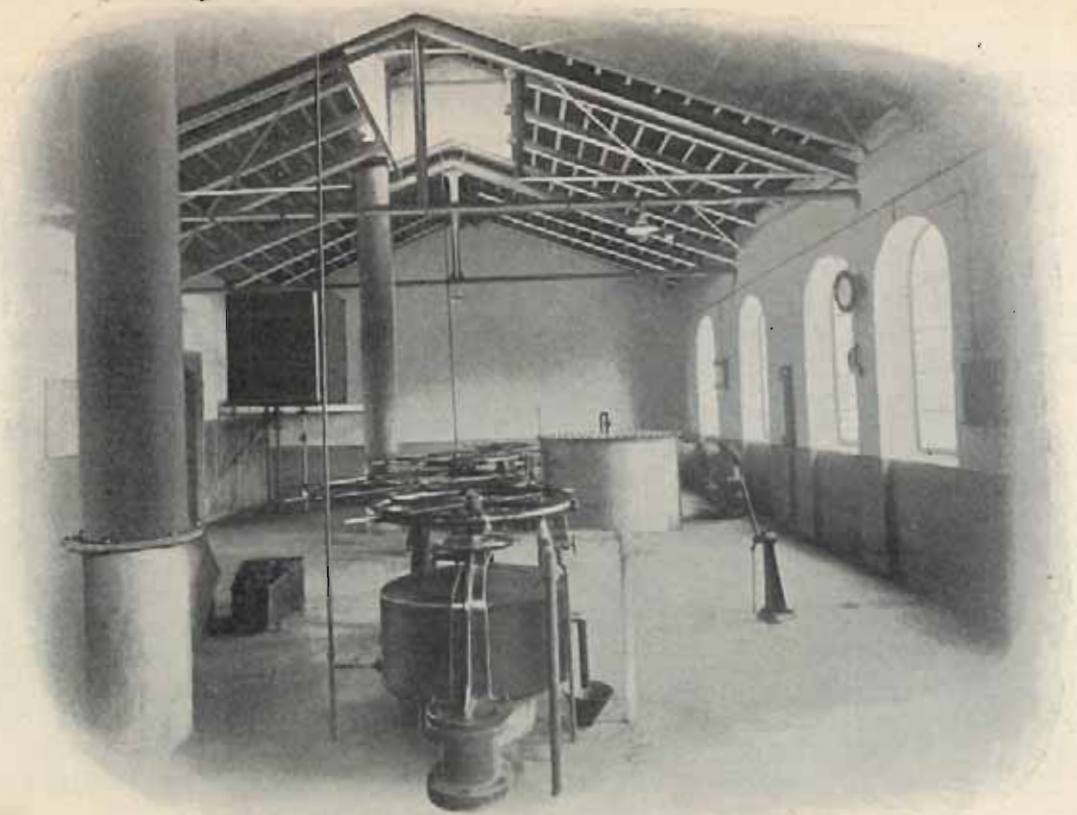
Le générateur est servi par un homme placé sur la galerie de travail, d'où il peut ouvrir et fermer tous les tiroirs.



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Pforzheim. Vue générale.



Le gaz d'eau ainsi engendré dans le générateur, le quitte en f (sortie du gaz) et se rend alors dans un barillet rempli de coke arrosé d'eau. De là, le gaz d'eau passe dans un petit réservoir compensateur qui a pour but de régler la périodicité de l'exploitation, de manière qu'à partir de ce point on puisse conduire le gaz par un courant-égal à la purification et, après le mélange avec du gaz de houille, dans le collecteur.



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Pforzheim. Chambre des générateurs
au-dessus de la galerie de travail.



Certificats et résultats de l'exploitation.

Extrait du rapport annuel pour l'année 1900, de la C^{ie} Allemande Continentale du Gaz.

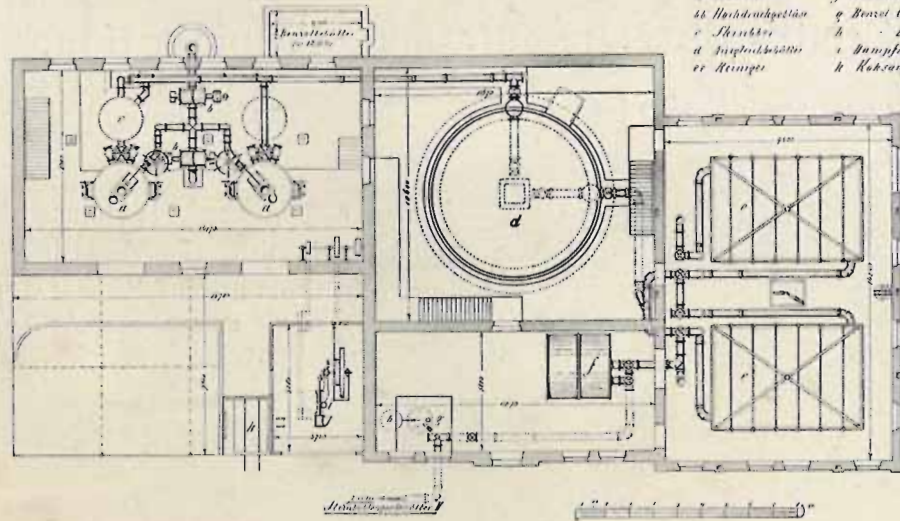
L'usine à gaz d'eau système Dellwik-Fleischer qui, depuis l'automne 1899, est en exploitation à Erfurt, et qui emploie du coke produit par la distillation de la houille, a donné tous les avantages annoncés dans le rapport précédent et a parfaitement répondu aux espérances entretenues. On doit compter qu'en prévision de la hausse des prix de la houille et de l'élévation des salaires des ouvriers, de nombreuses usines à gaz voudront employer dans l'avenir cette manière de produire du gaz.

Wassergas-Complementanlage der Stadt. Iserheim.

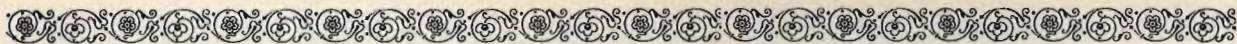
Jahresleistung 12000 cbm.

Erklärung

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> a Generator b Hochdruckgestös c Schieber d Hochdruckkessel ee Kessel | <ul style="list-style-type: none"> f Kessel g Wasser Contactor h Behälter i Dampfmaschine k Kohlenzug |
|--|--|



Système Dellwik-Fleischer.



Triouville (Lorraine Allem.), le 31 août 1901.

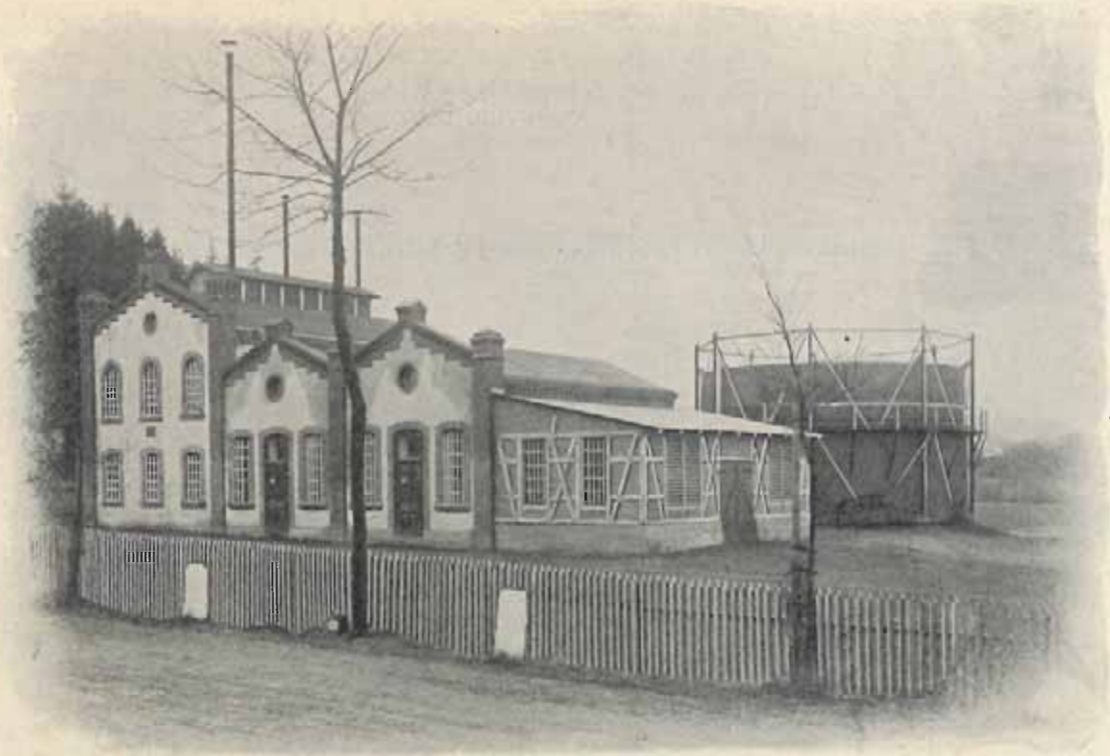
A la Société en commandite Allemande pour l'éclairage au gaz d'eau, Berlin N. W.

En réponse à votre honorée, j'ai l'honneur de vous informer que l'installation à gaz que vous avez fournie pour Iserlohn a fonctionné à mon entière satisfaction, et que l'essai de garantie a largement donné l'exploitation du coke promise.

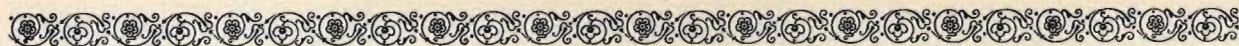
Ainsi que vous le savez, l'installation sert d'annexe à l'ancienne usine à gaz de houille, qui était si insuffisante que nous avons souvent été obligé de mélanger plus de 30 % de gaz d'eau et de gaz de houille.

Votre respectueux,

Signé : **Grob.**



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Warstein en Westphalie. Vue générale.



Pforzheim.

Les essais de réception de l'usine à gaz de cette ville ont été faits le 15 mars et ont donné, après 8 1/2 heures de travail, les résultats suivants :

La production de gaz d'un générateur, pendant le temps précité, fut suivant l'indication du compteur, de 2595 mc. et en outre, suivant la position du gazomètre, d'encre 140 mc., ce qui donne une production totale de 2737 mc.

On a employé 33 navettes de 45 kilogrammes, au total 1485 kilogrammes.

La hauteur de la couche de combustible était avant l'essai, de 1,2, et était ramenée à la fin de l'opération à la hauteur du début.

On emploie de la sorte 1 kg. de coke par 1,84 mc. de gaz.

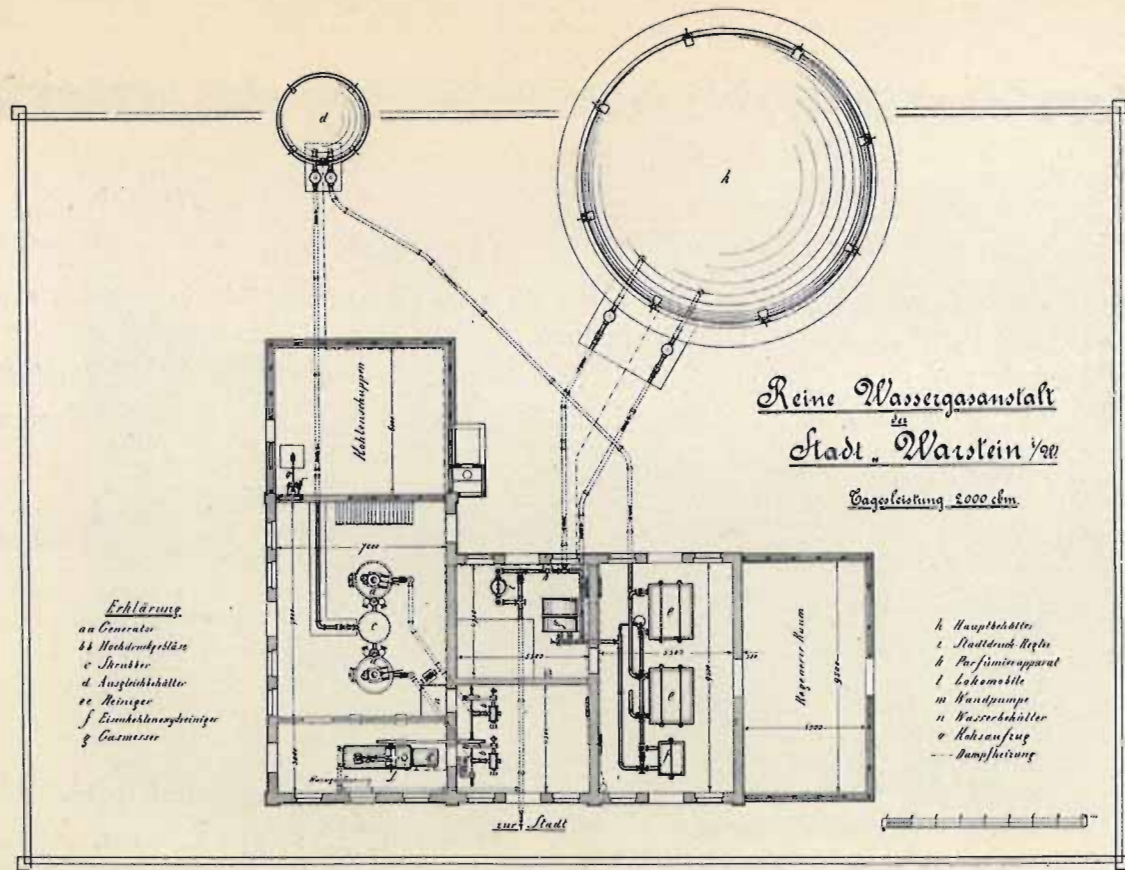
Avec 80 % de carbone, le rendement est alors de 2,3 mc. par kilogramme.

La production était de 322 mc. par heure.

Pforzheim, le 16 mars 1901.

Usine à Gaz municipale.

Signé : Erpf Tremus.



Systeme Dellwik-Fleischer.



Königsberg, le 5 décembre 1898.

Attestation.

• Nous certifions par la présente à M. Müller, Ingénieur des mines et usines de Warstein, que la pleine production garantie pour les générateurs de gaz a été atteinte dans deux essais faits avec chaque générateur. Celui qui est monté à l'ouest a donné aujourd'hui 2,4 mc. (deux quatre dixièmes) de gaz par kilogramme de carbone.

Jusqu'ici, l'application du gaz d'eau produit, en rapport avec la carburation, a parfaitement répondu aux espérances entretenues quant à l'augmentation de la production.

Pour la direction de l'usine à Gaz municipale,

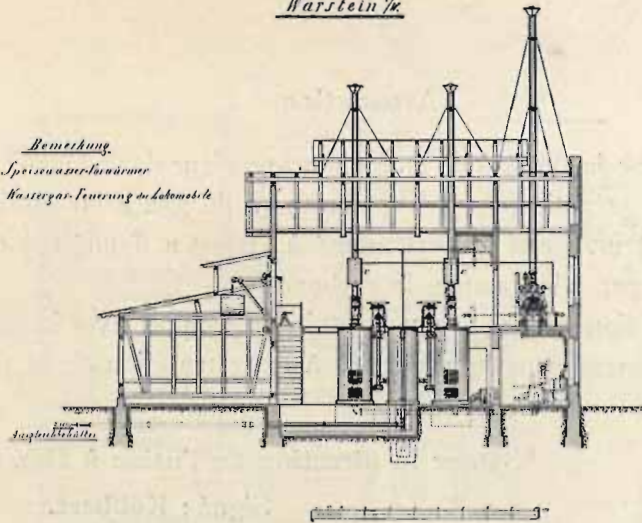
Signé : **Kobbert.**

Querschnitt durch das Generatorhaus der Wassergasanstalt

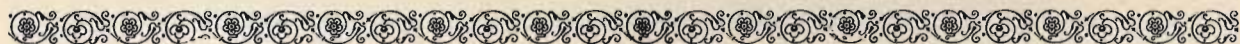
10

Warstein /w.

Bemerkung
v v = Speisewasserwärmer
u u = Wassergas-Feuerung der Lokomotive



Système Dellwik-Fleischer.



Usine à gaz municipale
Journal n° G 335/39.

Königsberg (Prusse), le 8 février 1899.

Monsieur **Hugo Dicke**,

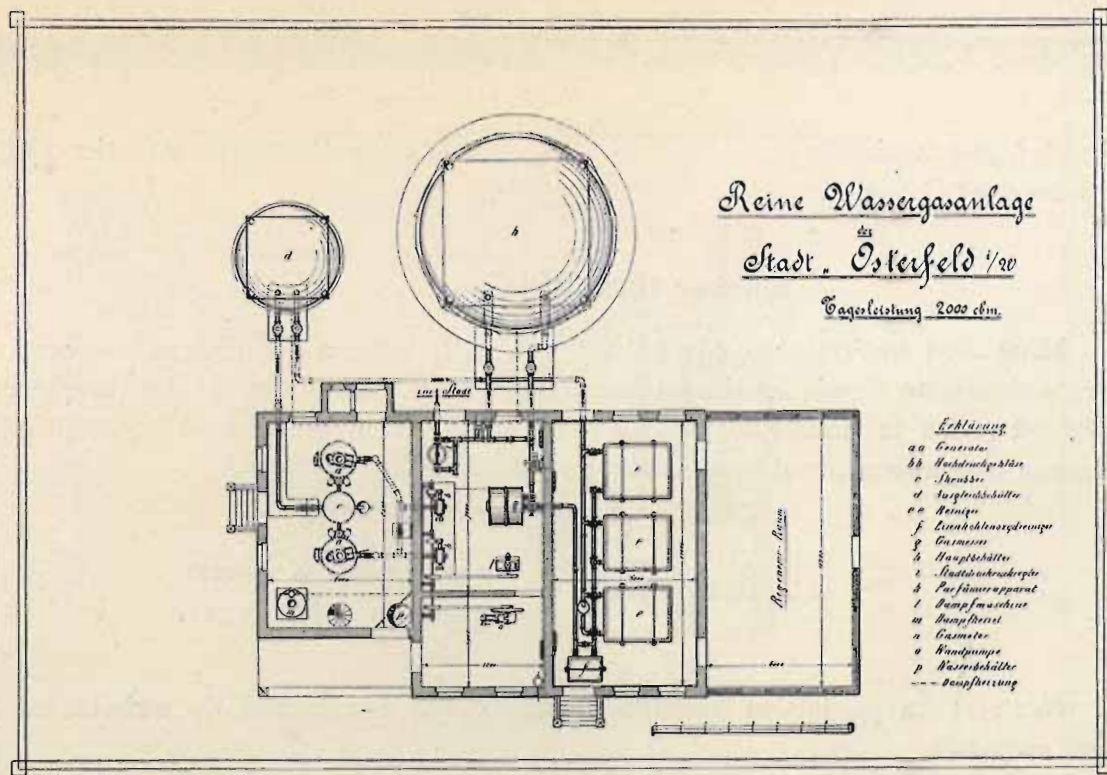
Nous vous confirmons par la présente que notre usine à gaz d'eau a fonctionné d'une manière satisfaisante depuis la mise en exploitation, en novembre dernier. La quantité de gaz produite est restée la même que pendant l'essai de réception et s'éleva à 2,4–2,48 mc. par kilogramme de carbone travaillé, non compris l'allumage.

Votre respectueux,

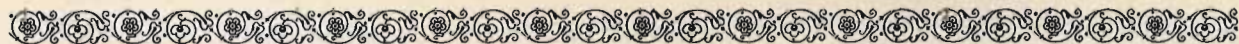
Signé : **Ernest Kobbert**.
Ingénieur de l'usine à gaz.

N. B. — La production garantie de 2,3 mc. par kilogramme de carbone est donc toujours surpassée.

Signé : E. K.



Systeme Dellwik-Fleischer.



Barmen, le 9 septembre 1901.

A la **Société allemande d'éclairage au gaz d'eau,**

Berlin, N. W.

Suivant votre désir, nous vous adressons un certificat relatif à l'installation pour le gaz d'eau, annexée à notre usine à gaz de Barmen-Rittershausen. Nous vous confirmons que la dite installation a été continuellement exploitée depuis le mois de mai de cette année et ce à notre entière satisfaction. Lors des essais de gazéification, la garantie de 2,3 mc. de gaz d'eau par kilogramme de carbone et de 6,000 mc. par générateur et par 24 heures a été atteinte.

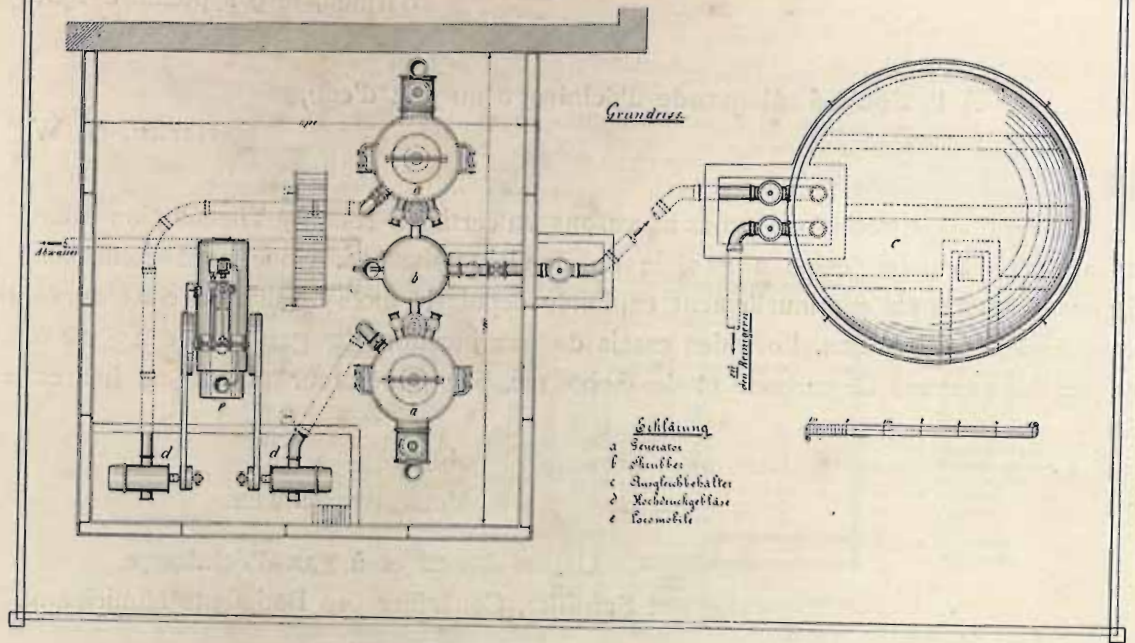
Le rapport de cette année n'est pas encore publié.

Votre respectueux,

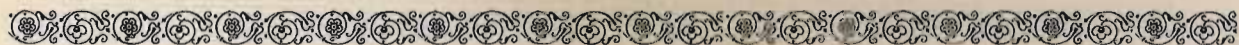
Usines à eau et à gaz d'éclairage,

Signé : **Schülke**, Conseiller des Bâtiments Municipaux.

Wassergas-Complements-Anlage zu Stadt. Königsberg.
 Tagesleistung 15000 cbm.



Systeme Dellwik-Fleischer.



Barmen-Rittershausen.

Attestation

Suivant le désir exprimé par Monsieur l'Ingénieur en chef Humperdinck, nous certifions par la présente que les essais auxquels ont été soumis les générateurs à gaz d'eau du 5 au 9 juin, ont donné les résultats suivants :

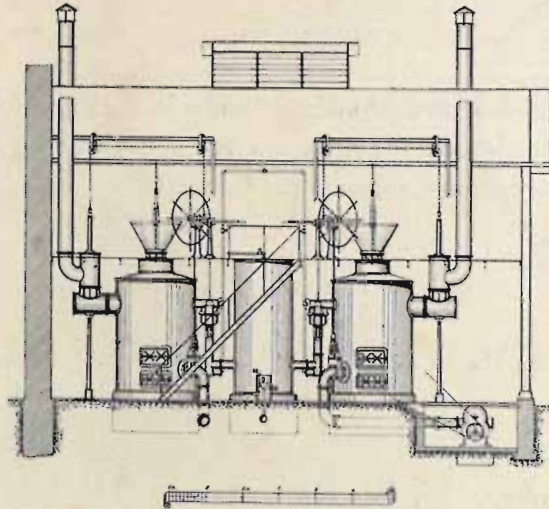
Générateur I.

Temps de gazéification : du $\frac{5}{6}$ à 10 heures 20 au $\frac{6}{6}$ à 10 heures 20 = 36 heures.

Production de gaz	9373 mc.
Coke employé	5125 kg.
Rendement d'un kg. de coke.	1,83 mc.
Rendement d'un kg. de carbone.	2,24 „

(Suite page 67.)

Querschnitt durch die Generatorhaus in Königsherg.



Systeme Dellwik-Fleischer.



(Suite.)

Générateur II.

Temps de gazéification : du $\frac{7}{6}$ à 8 heures 20 au $\frac{9}{6}$ à 8 heures 20 = 36 heures.

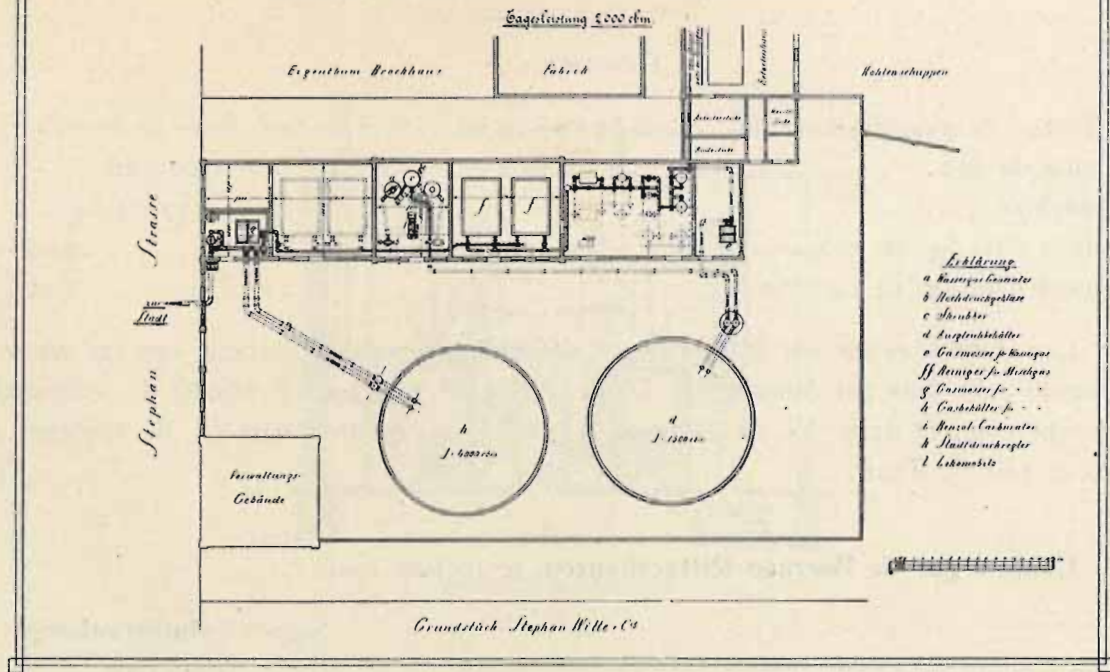
Production de gaz	9214 mc.
Coke employé	4599,54 kg.
Rendement d'un kg. de coke.	2,00 mc.
Rendement d'un kg. de carbone	2,45 „

Les chiffres exprimant le rendement d'un kilogramme de carbone ont été fixés par l'analyse du coke faite par Monsieur le Dr Krüger le 1^{er} juin 1901. Il résulte de cette analyse que le coke contient 81,36 % de carbone, 14,66 % de cendre; 2,97 % de matières non définies et 1,01 % d'eau.

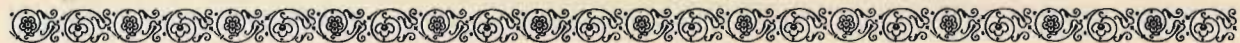
Usine à gaz de Barmen-Rittershausen, le 10 juin 1901.

Signé : Schnorrenberg,
Inspecteur.

Wassergas Complementanstaht in Stadt. Iserslohn.



Système Dellwik-Fleischer.



Remscheid, le 7 mars 1902.

A la Société Allemande d'éclairage au gaz d'eau à Berlin NW.

Répondant à votre vœu, nous vous informons que nous sommes très contents de l'installation supplémentaire pour le gaz d'eau et que tous les avantages qu'on attendait d'une telle usine sont obtenus.

Nous espérons être satisfaits dans une plus large mesure encore par l'autocarburation, qui sera terminée dans quelques semaines.

Votre respectueux,

**Direction de l'usine à gaz et à eau municipale,
Signé : Borchardt.**

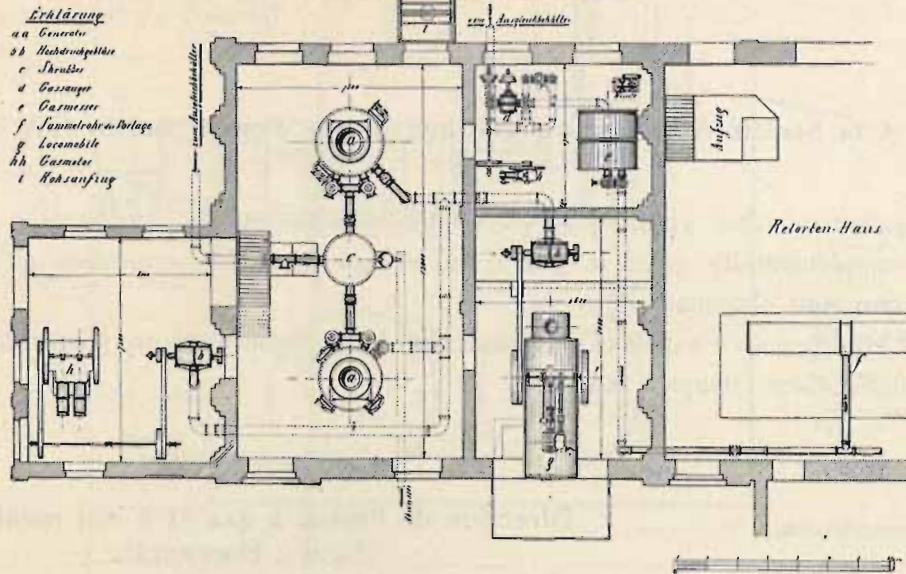
Wassergas-Complementanlage in Stadt. Erfurt.

Maximale

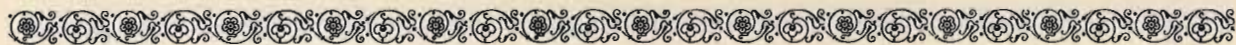
Leistung 10.000 cbm.

Erklärung

- aa Generator
- bb Hochdruckkessel
- c Strömbohr
- d Gaswägen
- e Gasmeter
- f Sammelrohranlage
- g Locomobile
- hh Gasmeter
- i Kohlaufzug



Systeme Dellwik-Fleischer.



Mülheim-sur-Ruhr, le 8 mars 1902.

A la Société Allemande d'éclairage au gaz d'eau à Berlin NW.

Nous vous confirmons volontiers par la présente, que jusqu'ici nous n'avons eu qu'à nous louer de l'installation pour le gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, que vous nous avez livrée.

Celle-ci a été mise en exploitation le 12 novembre de l'année dernière et a travaillé continuellement jusqu'à ce jour, à l'exception de la semaine de Noël.

La manipulation en est très simple et très facile; il n'y eut aucun dérangement, et par suite, pas de plaintes au sujet de la qualité du gaz livré; on se montre au contraire fort satisfait du bel éclairage de la lumière incandescente.

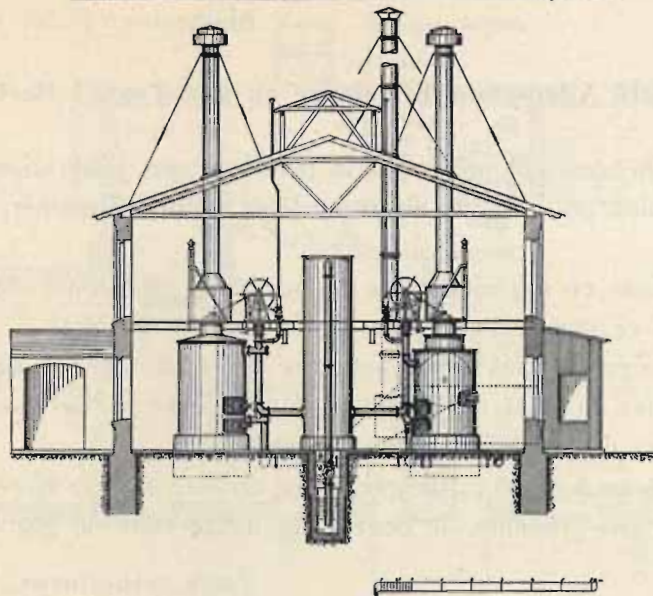
On a ajouté de 20 à 30 p. c. de gaz d'eau carburé au gaz livré; on a employé pour la carburation de 80 à 100 grammes de benzol par mètre cube de gaz d'eau.

Votre respectueux,

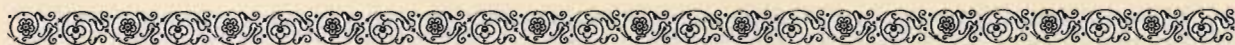
Le directeur de l'usine à gaz et à eau municipale,

Signé : **Förster.**

Querschnitt durch das Generirhaus der Wassergasanstalt, Erfurt.



Systeme Dellwik-Fleischer.



Plauen, le 8 août 1901.

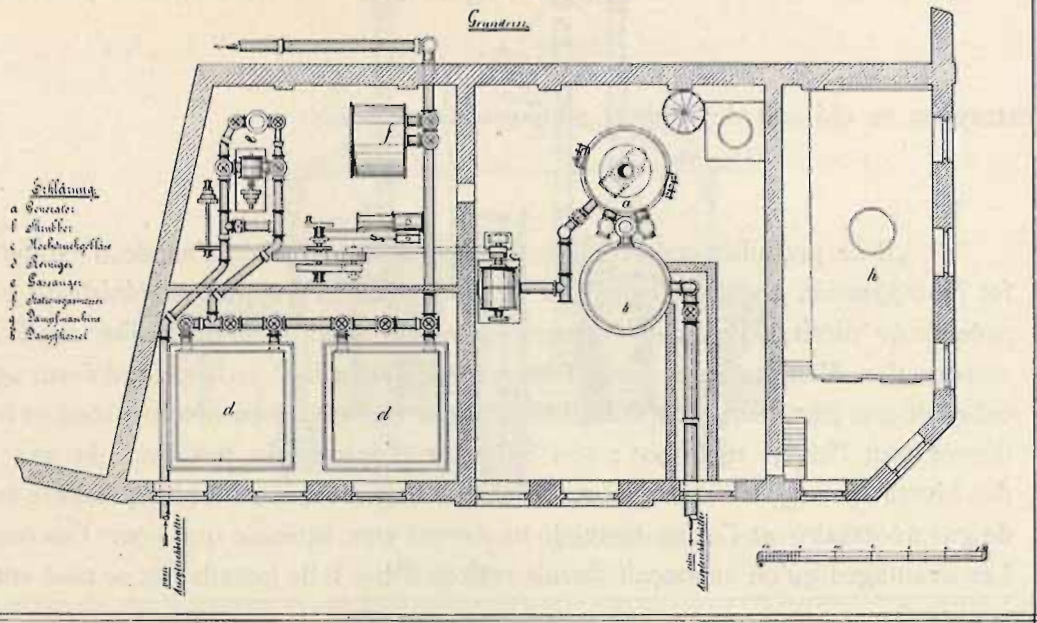
Nous extrayons ce qui suit du rapport administratif de 1900.

„Il se produisit encore un autre évènement pendant l'année d'exploitation : ce fut l'introduction du gaz d'eau dans l'usine à gaz. Le rapport administratif de l'année précédente disait déjà qu'au commencement de 1900 la Municipalité avait décidé la construction d'une usine à gaz d'eau système Dellwik-Fleischer, produisant 250 mètres cubes de gaz par heure. L'installation fut mise en service en octobre 1900 et fonctionna durant tout l'hiver 1900-1901 ; son but était d'assurer la livraison du gaz au cours des hivers 1900-1901 et 1901-1902, l'ancienne usine ne pouvant plus produire la quantité de gaz nécessaire et l'usine nouvelle ne devant être achevée que pour l'automne 1902. Les avantages qu'on annonçait devoir retirer d'une telle installation se sont entièrement confirmés.

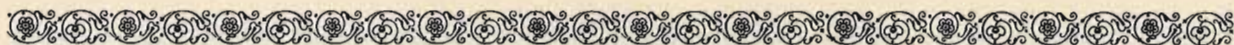
Wassergas-Complement-Anlage in Stadt Renscheid.

Leistung 7500 cbm.

Grundriss



Systeme Dellwik-Fleischer.



Compagnie du Gaz
de Lyon

Lyon, le 26/9 1901.

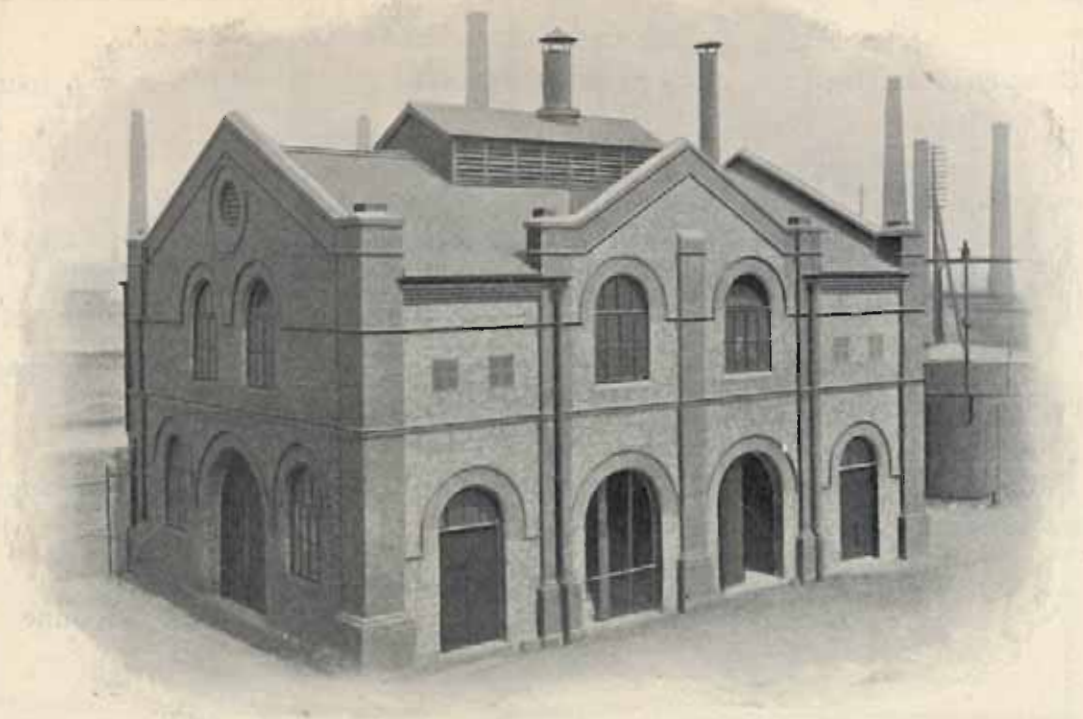
M. **H. Dicke**, Ingénieur en Chef du Syndicat du gaz d'eau
système Dellwik-Fleischer, à Francfort-sur-Main.

Je remets l'attestation suivante à votre Ingénieur, M. Spitzer, afin de lui exprimer mon entière satisfaction au sujet des appareils et de l'exploitation.

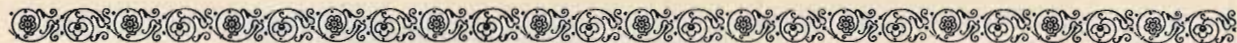
La production garantie a été obtenue.

Nos appareils fonctionnent avec régularité et de la manière la plus satisfaisante ; nous pouvons vous en rendre le meilleur témoignage.

Le Directeur,
Signé : **A. de Craponne**



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à West-Bromwich. Vue générale.



Usine à gaz de West-Bromwich, Birmingham, septembre 1901.

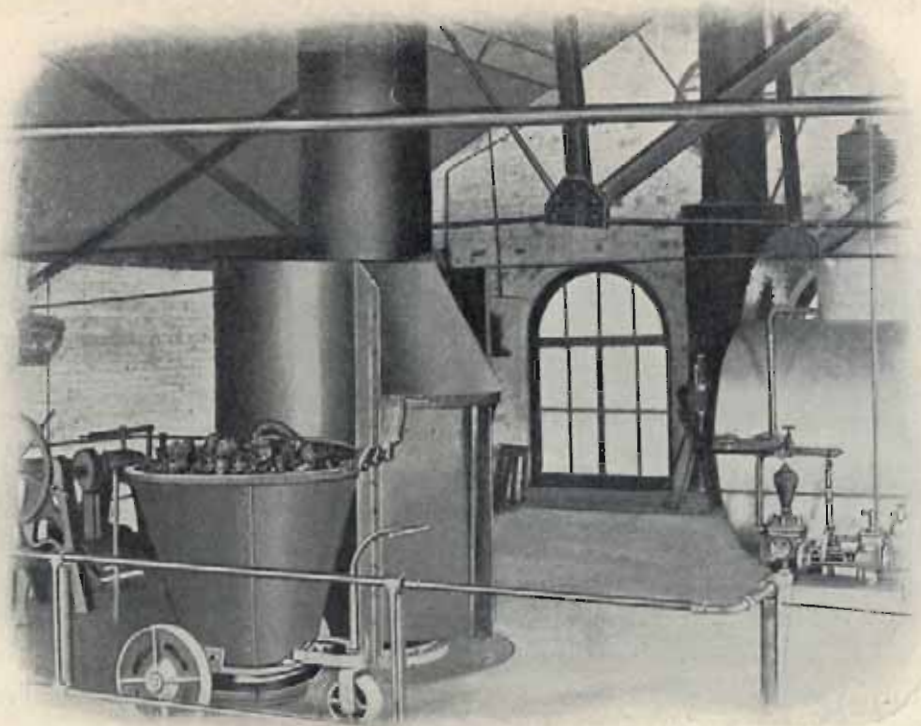
Monsieur **Carl Dellwik**,

Syndicat du gaz d'eau Dellwik-Fleischer, 25, Victoriastreet, Londres SW.

Ainsi que vous le voyez par le rapport sur l'examen et la réception de votre usine à gaz d'eau, l'essai d'une durée de 24 heures a prouvé que la production garantie pour toute l'installation et par tonne de coke est entièrement obtenue.

L'usine possède un arrangement spécial qui lui permet de mesurer la production de gaz d'eau brut et de calculer le pourcentage moyen des impuretés.

Le rapport indiquant une production de 540,480 pieds cubes de gaz d'eau brut par 24 heures, dans lequel se trouvent 6 % d'impuretés, on obtient une production journalière de 507,000 pieds cubes de gaz d'eau pur. Calculée par tonne de coke, la production est de 74,548 pieds cubes de gaz d'eau brut et de 70,000 pieds cubes de gaz d'eau purifié. Si on mélange 20 parties de gaz d'eau à 80 parties de gaz de houille, on a besoin d'employer de 0,5 à 0,6 gallons de benzol pour 1000 pieds cubes de gaz d'eau, et pour amener le mélange



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à West-Bromwick. Chambre des générateurs au-dessus de la galerie de travail.

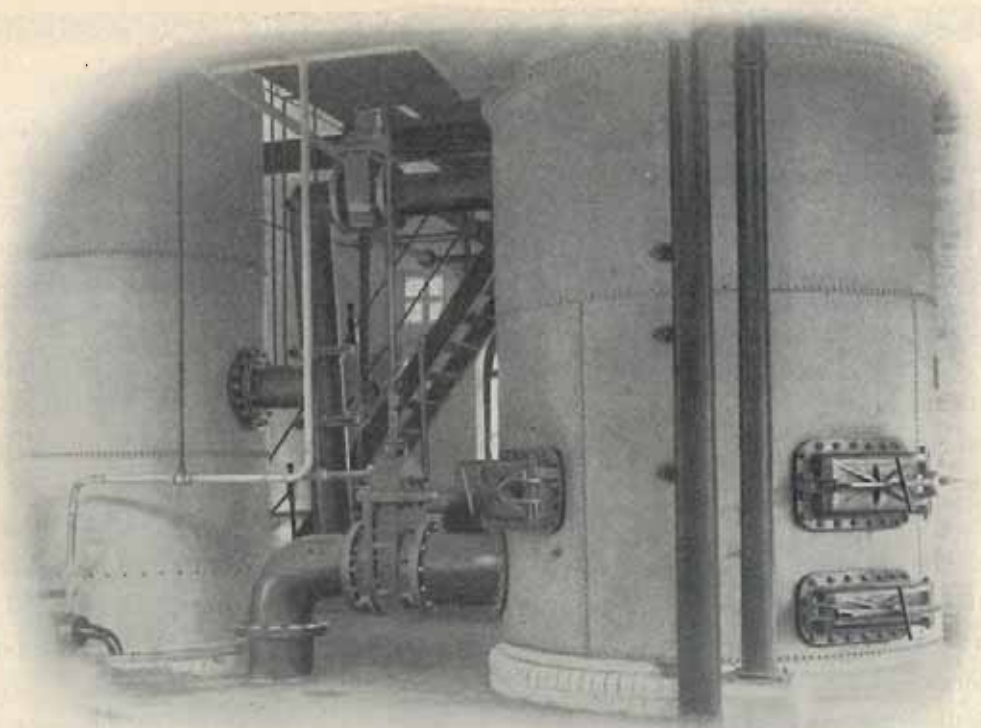


à un pouvoir éclairant de 17 bougies Standard. Aujourd'hui, en appliquant l'autocarburation, on n'a besoin que du tiers à peine de la quantité de benzol employée jusqu'alors.

Dans le but d'obtenir un résultat économique, on recommande de mélanger dans la chambre des cornues le gaz d'eau brut et non carburé au gaz de houille non condensé.

Avec du benzol à 90 %, à 10 pence le gallon, le prix total du gaz carburé est d'environ 9 pence par 1000 pieds cubes, rendus dans le gazomètre. Aussi, après l'essai et la réception, les résultats de l'installation ont-ils été absolument satisfaisants dans l'exploitation quotidienne et ont-ils confirmé la valeur du système Dellwik-Fleischer, aussi bien pour la production d'un gaz de grand pouvoir éclairant que pour celle d'un gaz peu éclairant. Il est à présumer qu'un mélange formé de 25 % de gaz d'eau et de 75 % de gaz de houille, et opéré de la manière indiquée, donnerait sans doute un gaz assez éclairant, pour des becs différents, placés à des endroits où on ne peut pas employer les becs à incandescence. Il y a aussi tout lieu de croire qu'il augmenterait l'éclat du bec à incandescence et du manchon, par la haute température de sa flamme et par la petite quantité d'air nécessaire pour la combustion totale du gaz mélangé, comparée à celle qu'exige le gaz de houille.

Si le rapport du mélange gazeux est constant, on peut sans inconvénient l'employer dans les fourneaux et dans les machines. Contenant moins d'hydrocarbures, le gaz mélangé



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à West-Bromwick. Chambre des générateurs au-dessous de la galerie de travail.

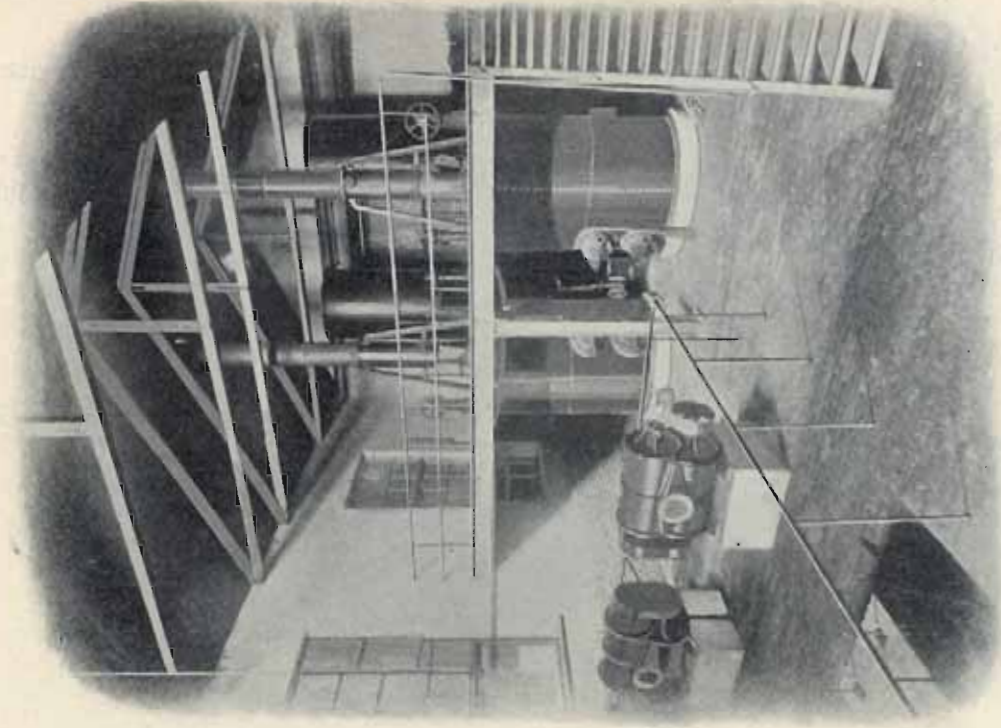


serait préférable au gaz de houille ordinaire, parce qu'il donne dans le brûleur Bunsen une flamme plus bleue et plus pure pour les cylindres des moteurs à gaz.

Le prix de 1000 pieds cubes de ce gaz mélangé, étant de 3 pence moins élevé que celui d'une même quantité de gaz de houille ordinaire il deviendra un facteur considérable comme gaz combustible bon marché, apte comme éclairage, meilleur et moins cher; comme force motrice meilleur marché comme étant la méthode de chauffage la plus pure et la plus maniable pour l'industrie et les maisons particulières.

Votre tout dévoué,

Signé : **Thos. Glover**, directeur du Gaz.



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, à Wiborg (Finlande).
Chambre des générateurs.

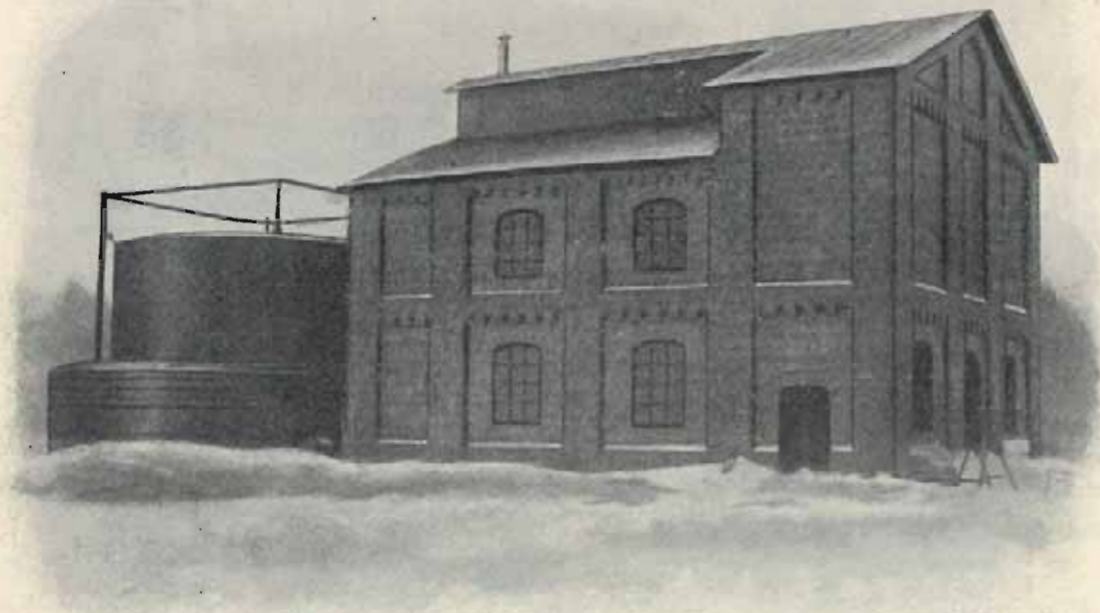


**Rapport de M. Carl Dellwik sur l'usine de West-Bromwich,
26 octobre 1901.**

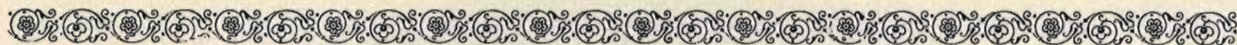
On travaille maintenant chaque jour pendant 8 heures, et durant ce temps, on produit environ 160.000 p.c.³, quantité la plus forte qu'on puisse employer.

Au cours des 18 derniers jours, la production moyenne était de 70.000 p.c. par tonne, y compris les cokes, qui ont été employés lorsque le générateur ne donnait pas de gaz. La production pour tout le mois n'est maintenant que de 65.000 p.c. par tonne, ce qui est dû à ce que la première quinzaine a été moins satisfaisante, et aussi à ce fait, qu'on a ici l'habitude de laisser éteindre le feu le samedi et de remplir le générateur de nouveau au recommencement; de plus, on ne travaille que 8 heures par jour. Le résultat est au total très satisfaisant.

Tous les travaux sont faits par 1 homme et par 1 auxiliaire, qui amène les cokes et aide à retirer les scories. Cette installation exige moins de travail qu'une autre usine de même efficacité.



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer pour l'„Avesta Jernwerks Aktiebolag“
à Avesta (Suède). Vue générale.

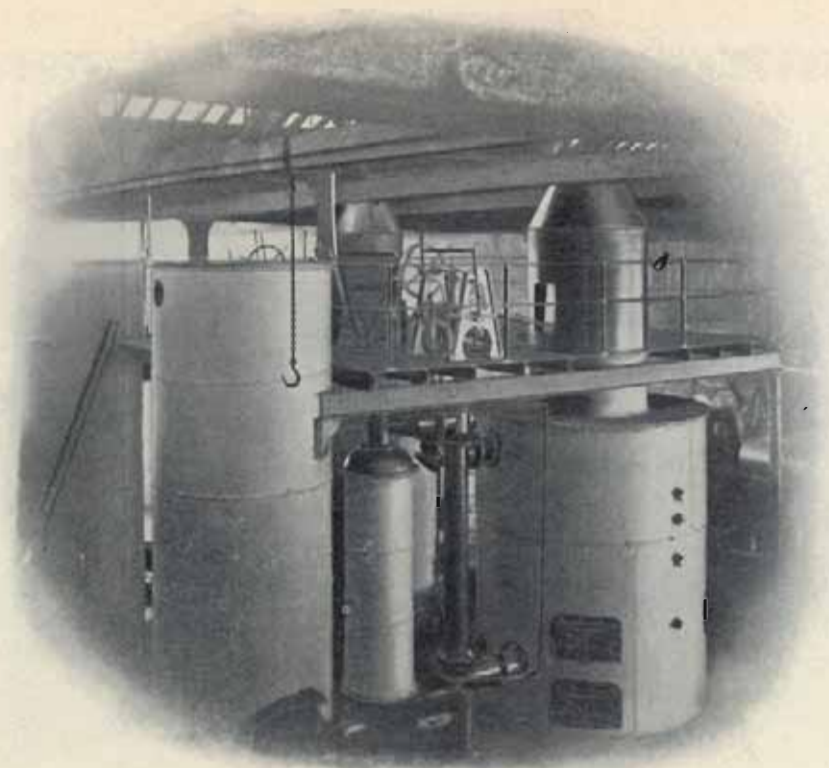


Rapport de M. Carl Dellwik sur l'usine de West-Bromwich,

14 juin 1902.

(traduction).

La production totale du mois de décembre, y compris tous les coques versés dans le générateur, a été de 68,500 pieds cubes par tonne de coke, ce qui est un très beau résultat.



Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer
pour la „Cassel Gold Extracting C^o Ltd., à Glasgow.
Chambre des générateurs.

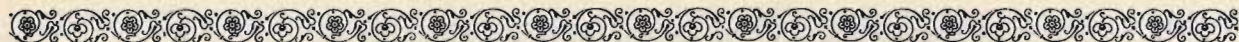


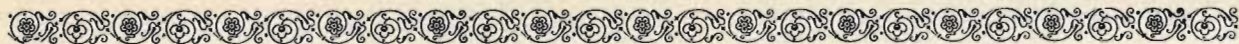
Tableau des usines et générateurs à gaz d'eau
Système Dellwik-Fleischer, installés ou en construction.
 Production annuelle des usines suivantes : plus de 150 millions de mc.

A. Villes.

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
la Ville	Königsberg en Prusse	2	(250—320) 2	12000—15360	Utilisations municipales : Eclairage, chauffage, cuisson, etc.	Gaz d'eau carburé au benzol, pour l'extension de l'usine à gaz de houille.
C ^o du Gaz Alle- mande Continentale	Erfurt	1	250—320	6000—7680		id. Un deuxième généra- teur a été commandé.
la Ville	Remscheid	1	250—320	6000—7680		id.
la Ville	Iserlohn	1	100—130	2400—3120		id.
la Ville	Pforzheim	2	(250—320) 2	12000—15360		id.
la Ville	Barmen Rittershausen	2	(250—320) 2	12000—15360		id.
la Ville	Plauen i. V.	1	250—320	6000—7680		id.
Compagnie du Gaz de Lyon	Lyon	2	(250—320) 2	12000—15360		id.

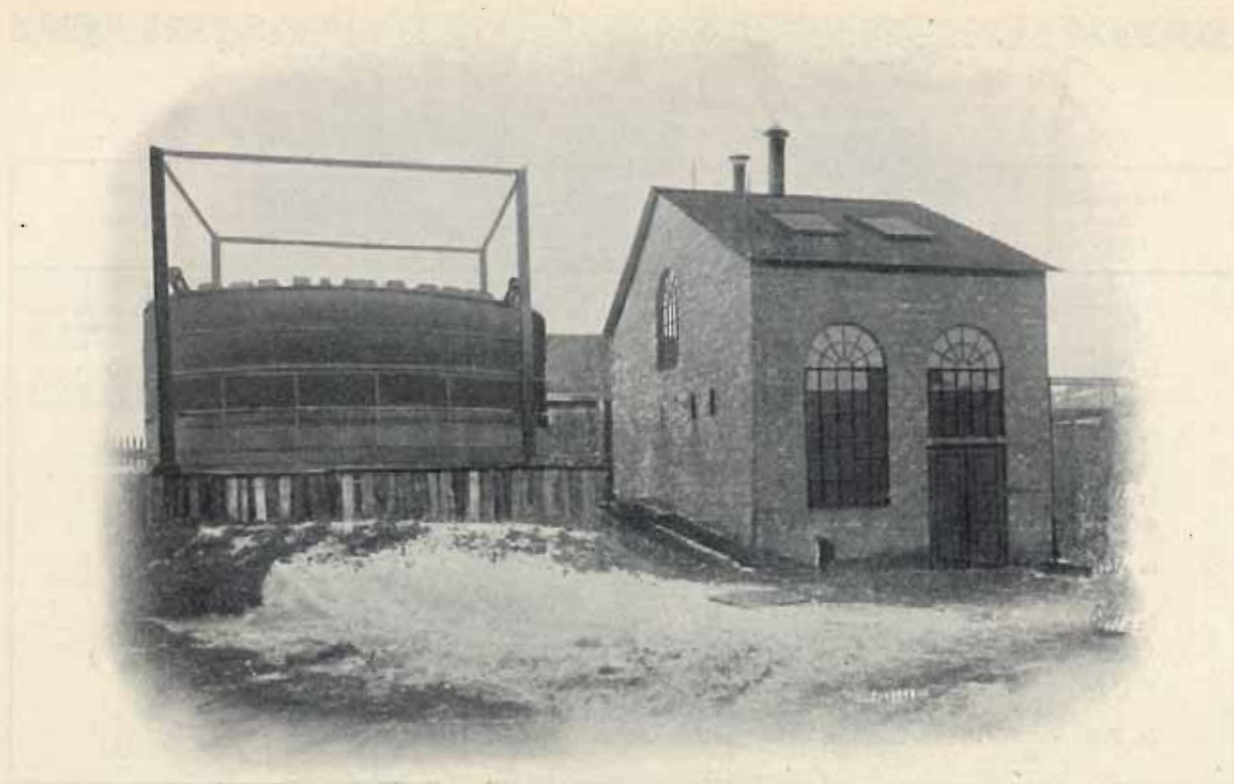


Usine à gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer
pour „Cassel, Gold Extracting C^o Ltd.“, à Glasgow.
Chambre des générateurs.

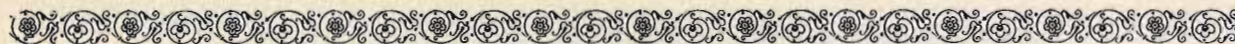


A. Villes.

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des générateurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
la Ville	Nuremberg	1	500—650	12000—15600	Utilisations municipales : Eclairage, chauffage, cuisson, etc.	Gaz d'eau carburé au benzol, pour l'extension de l'usine à gaz de houille. Deux générateurs supplémentaires de 250 à 320 mc. ont été commandés.
la Ville	West-Bromwich (Angleterre)	1	500—650	12000—15600		id.
la Ville	Berne	1	250—320	6000—7680		id.
la Ville	Mulheim a.Rhr.	1	250—320	6000—7680		id.
la Ville	Arnheim (Hollande)	1	250—320	6000—7680		id.
la Ville	Ilford-London	1	700	14000		id.

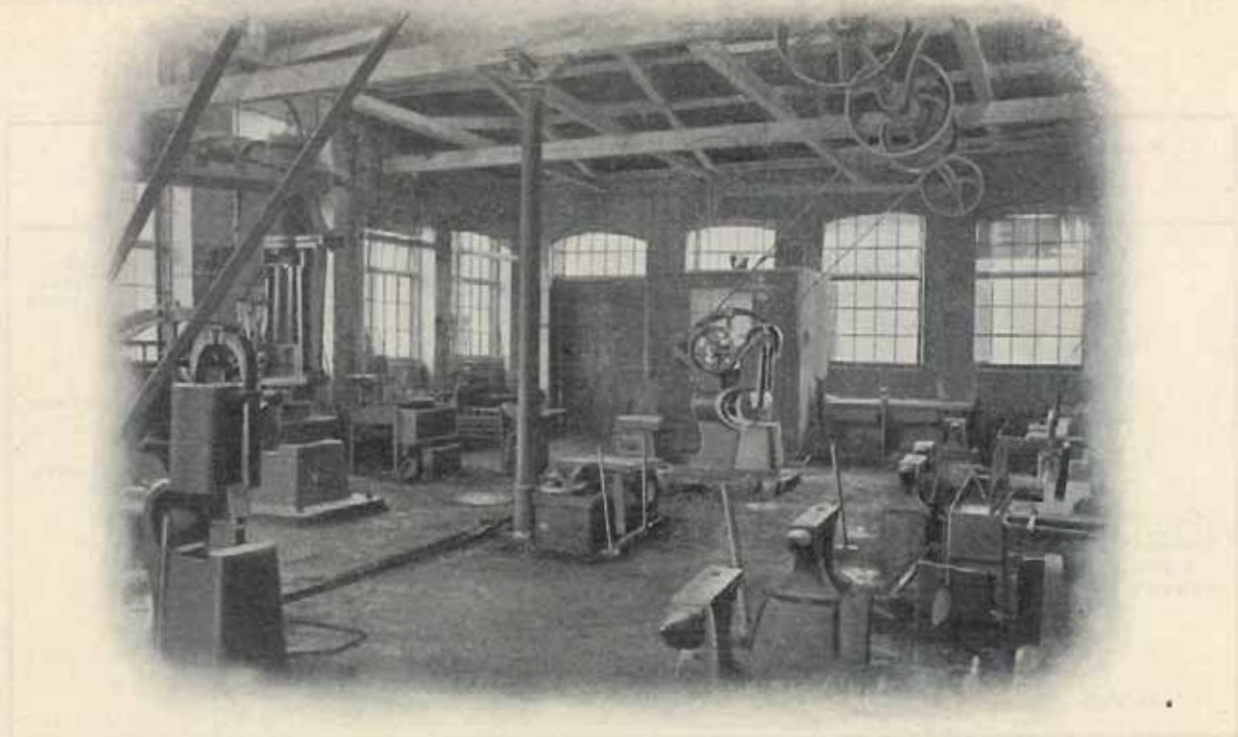


Usine à gaz d'eau Vulkan, système Dellwik-Fleischer. Mekaniska Verkstaden Norrköping, Suède.
Vue générale.

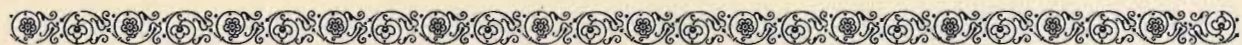


A. Villes.

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
la Ville	Gijon (Espagne)	2	250—320	12000—15360	Utilisations municipales. Eclairage, chauffage, cuisson, etc.	Gaz d'eau carburé au Benzol pour l'extension de l'usine à gaz de houille
la Ville	Tipton (Angleterre)	1	500—650	12000—15600		id.
	Cleethorpes	1	500—650	12000—15600		Gaz d'eau carburé à l'huile
la Ville	Brummen (Hollande)	1	25—40	600—960		Gaz d'eau pur un deuxième générateur est commandé
Société en com- mandite des usines à gaz, à eau et d'électricité, Berlin	Osterfeld (Westphalie)	2	(25—40) 2	1200—1920		Gaz d'eau pur
id.	Warstein (Westphalie)	2	(25—40) 2	1200—1920		id.
la Ville	Wiborg (Finlande)	2	(150—210) 2	7200—10080		id.

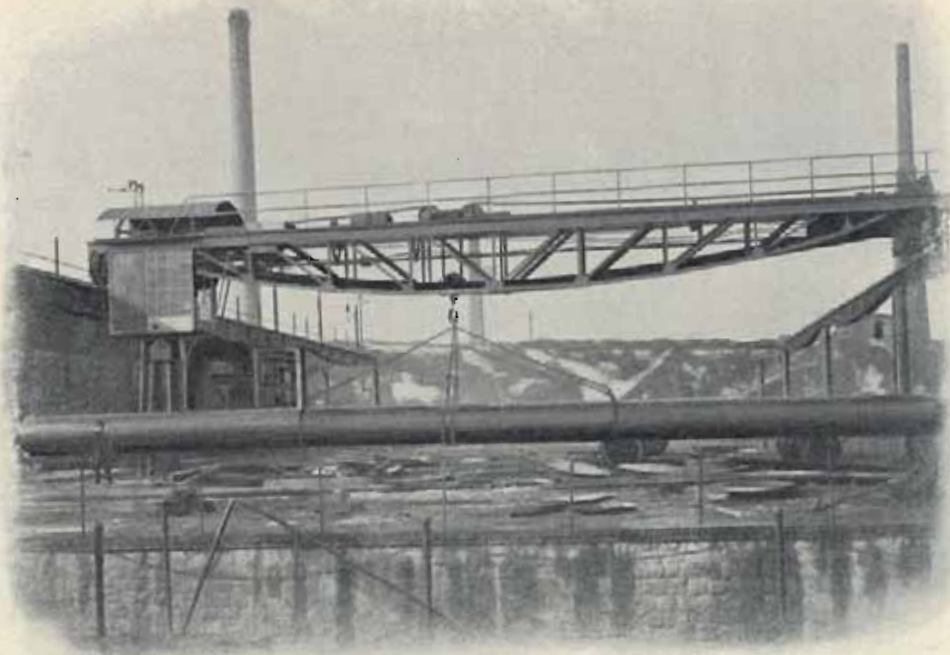


Vulkan, Mekaniska Verkstaden, Norrköping, Suède. Forge à gaz d'eau,
d'après le système Dellwik-Fleischer.

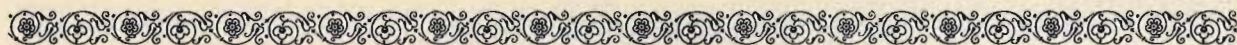


B. Industrie. Industrie du fer et de l'acier.

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
Gutehoffnungshütte Oberhausen Abteilung Sterkrade	Sterkrade	1	250—320	5000—6400	Exploitation du four Martin pour la fonderie d'acier coulé	
Leeds Forge Co. Ltd.	Leeds (Angleterre)	1	500—650	10000—13000	Soudage	Un deuxième générateur est commandé
Beardmore Co.	Glasgow	1	250—320	5000—6400	Soudage	
Peiner Walzwerke	Peine	1	500—650	10000—13000	Exploitation du four Martin	
Soc. en commandite de Dillinger Hüttenwerke	Dillingen sur Saar (Prov. Rhénane)	1	250—320	5000—6400	Soudage des tôles, etc.	
Soc. en command. „W. Fitzner u. k. Gramper“ pour la construction des chau- dières et machines	Sielce près Sosnowice (Russie)	2	(500—650) 2	20000—26000	Soudage des chaudières, etc. et réchauffage	Un deuxième générateur est commandé

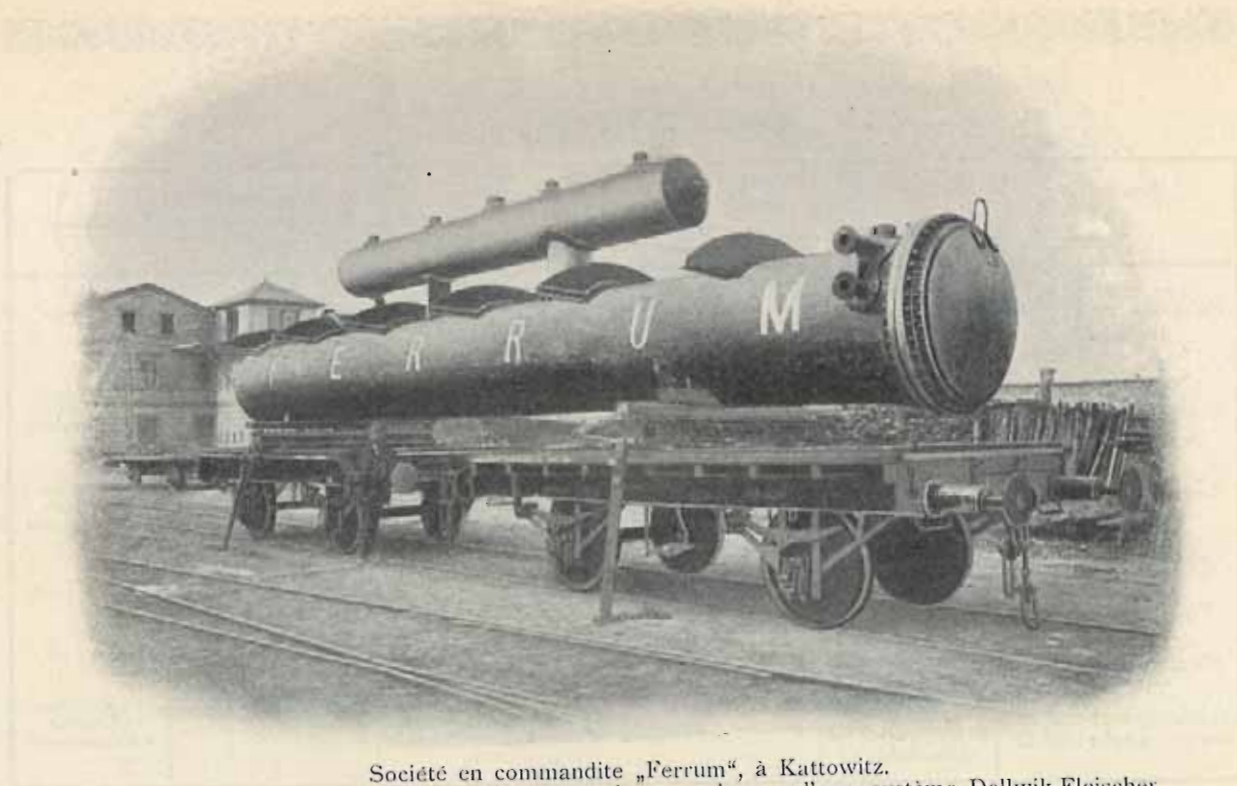


Société en commandite „Ferrum“, à Kattowitz.
Tuyau plongeur pour Breslau, soudé au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer.

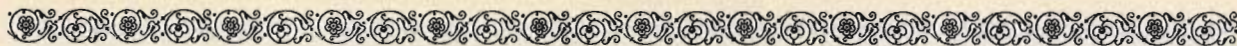


Industrie du fer et de l'acier

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
Fabrique de tuyaux allemande	Düsseldorf	2	(250—320) 2	10000—12800	Soudage des tuyaux	
W. Fitzner, Souderie de tôle et Chaudronnerie	Laurahütte (Ob.-Schles)	2	(250—320) 2	10000—12800	Soudage des tourelles blindées et des mâts des navires de guerre, des chaudières, etc.	Un deuxième générateur a été commandé
Forges et Aciéries de Duisburg	Duisburg	2	(100—130) 2	2000—2600	Soudage des chaudières, etc.	Un deuxième générateur a été commandé
Deigton's Patent Fluc and Tube Co, Limited	Leeds (Angleterre)	1	500—650	10000—13000	Soudage des chaudières, des tuyaux, etc.	
Siemens bros. Ltd.	Stafford	1	500—650	10000—13000	Fours de réchauffage pour les tôles et autres applications	
Actienges. „Ferrum“ vorm. Rhein und Co	Zawodrie près Kattowitz (Ob. Schles.)	2	(250—320) 2	10000—12800	Soudage des chaudières, des tuyaux, etc.	Un deuxième générateur a été commandé

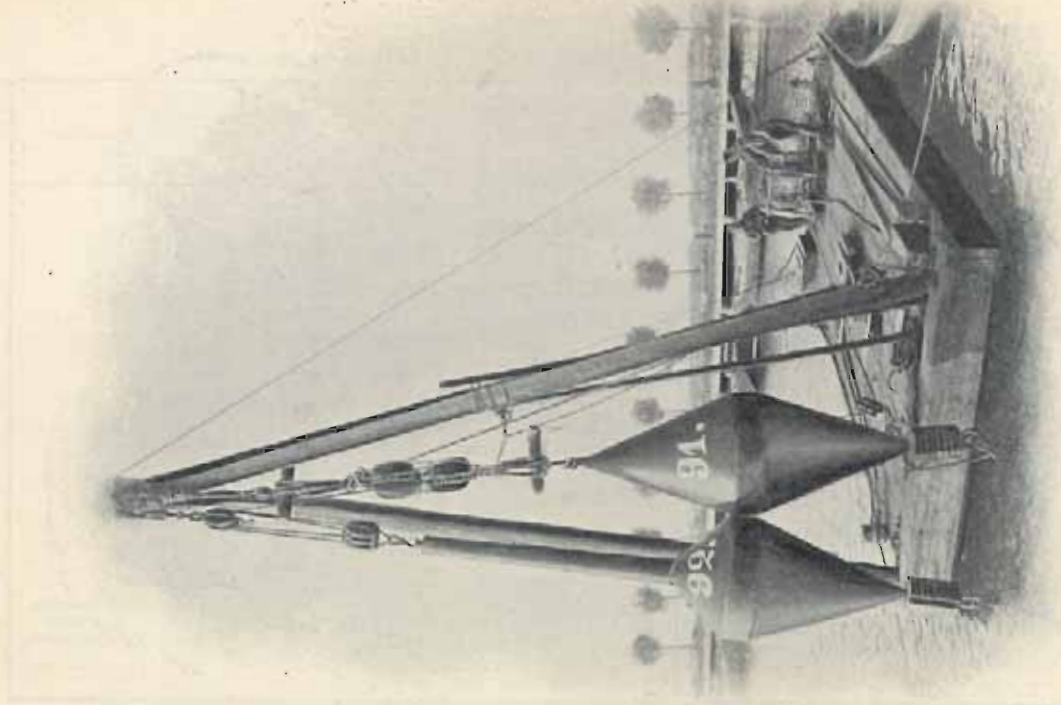


Société en commandite „Ferrum“, à Kattowitz.
Chaudière pour faire bouillir la cellulose, soudée avec le gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer.
Pour les comtes Henckel de Danemark, Carlshot.

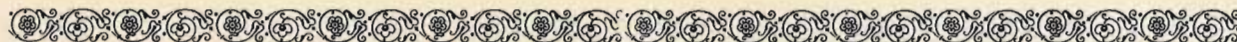


et usines pour la fabrication des machines

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
Lange et Gehrkens	Altona- Ottensen	1	150—210	3000—4200	Soudage des chaudières	
Soc. en command. Balcke, Telling et Cie	Benrath près Düsseldorf	2	(250—320) 2	10000—12000	Soudage des tuyaux	
Mekaniska Werk- straden „Vulkan“	Norrköping (Suède)	1	150—210	1500—2100	Fours de forge Soudage des chaudières, des tubes, etc.	
Actiebolaget Seperator	Stockholm	2	150—210	6000—8400	Fours de réchauffage pour les tôles et autres applications	
R. & J. Dempster Lim. Fabrique d'ap- pareils à gaz et de machines.	Manchester	1	150—210	1500—2100	Fours de réchauffage	Un deuxième générateur est commandé



Société en commandite „Ferrum“, à Kattowitz.
Bouées pointues et bouées espars, soudées à vide avec le gaz d'eau,
système Dellwik-Fleischer,
pour l'inspection royale des travaux du port de Pillau.



et usines pour la fabrication des machines

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
J. N. Eberle et C ^o Fabrique de ressorts de montres et descies	Augbourg	2	(50—60) 2	1000—1200	Réchauffage	un deuxième générateur est commandé.
Fabrique Bergique des cycles „Elite“ Fritz Evertsbusch	Lennep près Remscheid	1	25—40	250—400	Soudage, fours à sécher, chauffage et éclairage.	
Mines et Usine de Warstein	Warstein (Westphalie)	1	100—130	1000—1300	Moteurs, feux de forge, soudage, trempe, chauffage, éclairage et cuisson	
Aresta Jexnvexks Actiebolag	Avesta (Suède)	1	(250—320) 2	5000—6400	Feux de forge, soudage de chaudières et des tubes, fonderie de bronze	

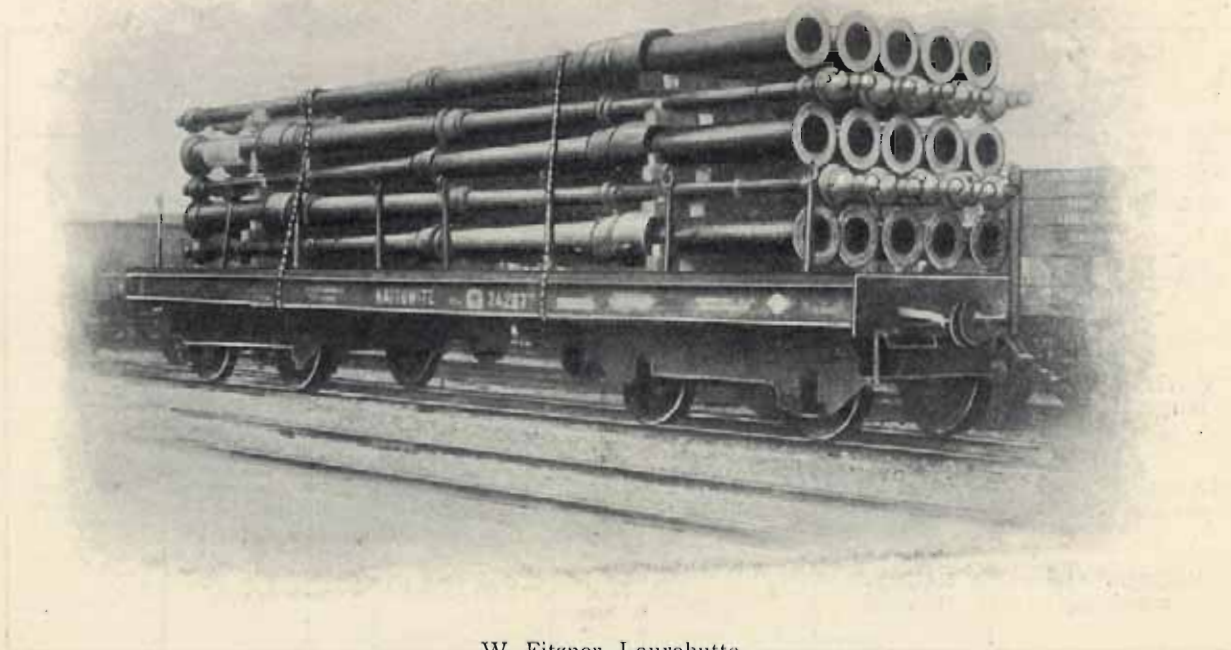


Société en commandite „Ferrum“, à Kattowitz.
Bouées pointues et bouées espars, soudées à vide avec le gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer,
pour Pillau.



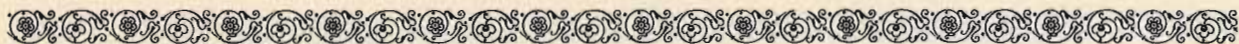
Industrie du verre

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
La maison désire ne pas être nommée	Allemagne du Nord	1	100—130	2000—2600	Fonte du verre dans une cuve, pour la fabri- cation des bouteilles.	
Pilkington Brothers Ltd.	St. Helens Lancashire (Angleterre)	2	(500—650) 2	20000—26000	Fonte du verre dans des fourneaux à cuve, pour la fabrication des verres de table, des miroirs et des vitres.	
Verrerie „Schulze- Berge et Schulz“	Lünen (Westphalie)	1	100—130	1000—1300	Fabrication des verres fins, moteurs, chauffage et cuisson, éclairage.	
La maison ne veut pas être nommée.	Allemagne occidentale	1	150—210	3000—4200	Fonte du verre dans des cuves pour la fabrication du verre.	Un deuxième générateur a été commandé.
Reijmyre Bruks actiebolog	Reijmyra (Suède)	1	150—210	1500—2100	Fonte du verre.	



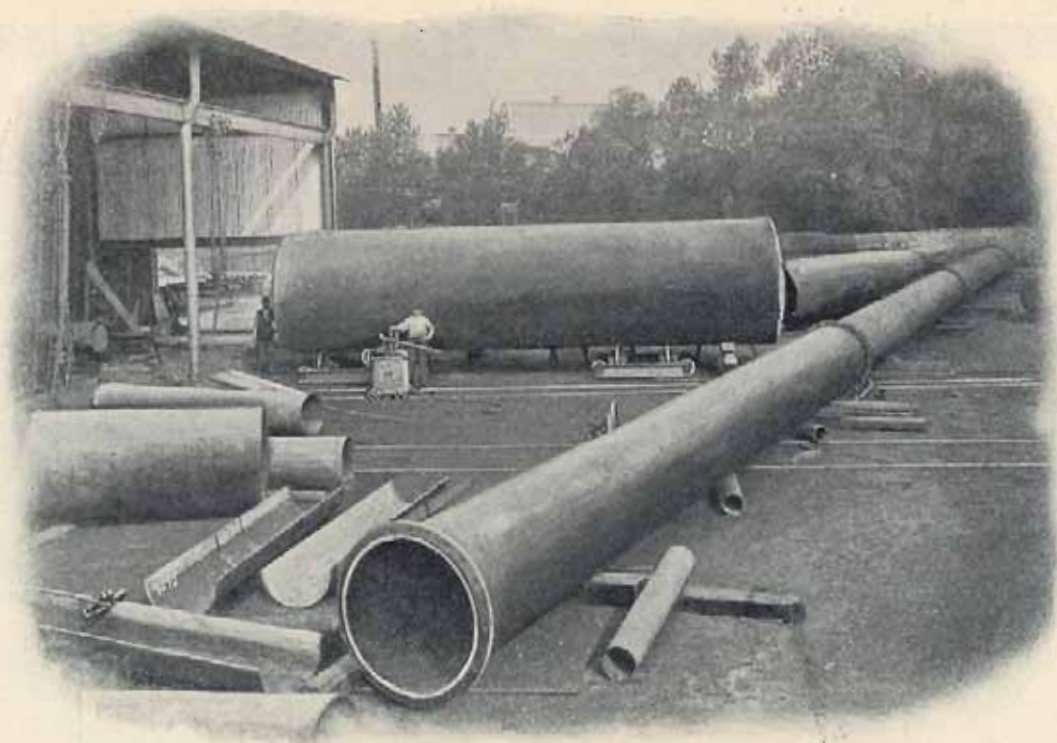
W. Fitzner, Laurahutte.

Mâts pour les tramways électriques de Gênes, soudés au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer.



Fabrique de lampes à incandescence

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
Società Cruto, fabrique de lampes à incandescence	Turin	1	50—60	500—600	Soufflage du verre, fabrication des lampes électriques à incandescence	
„Svea“, fabrique de lampes à incandes- cente de de Laval	Stockholm	1	100—130	1000—1300	Soufflage du verre, fabrication des lampes électriques à incandescence, moteurs, chauffage	



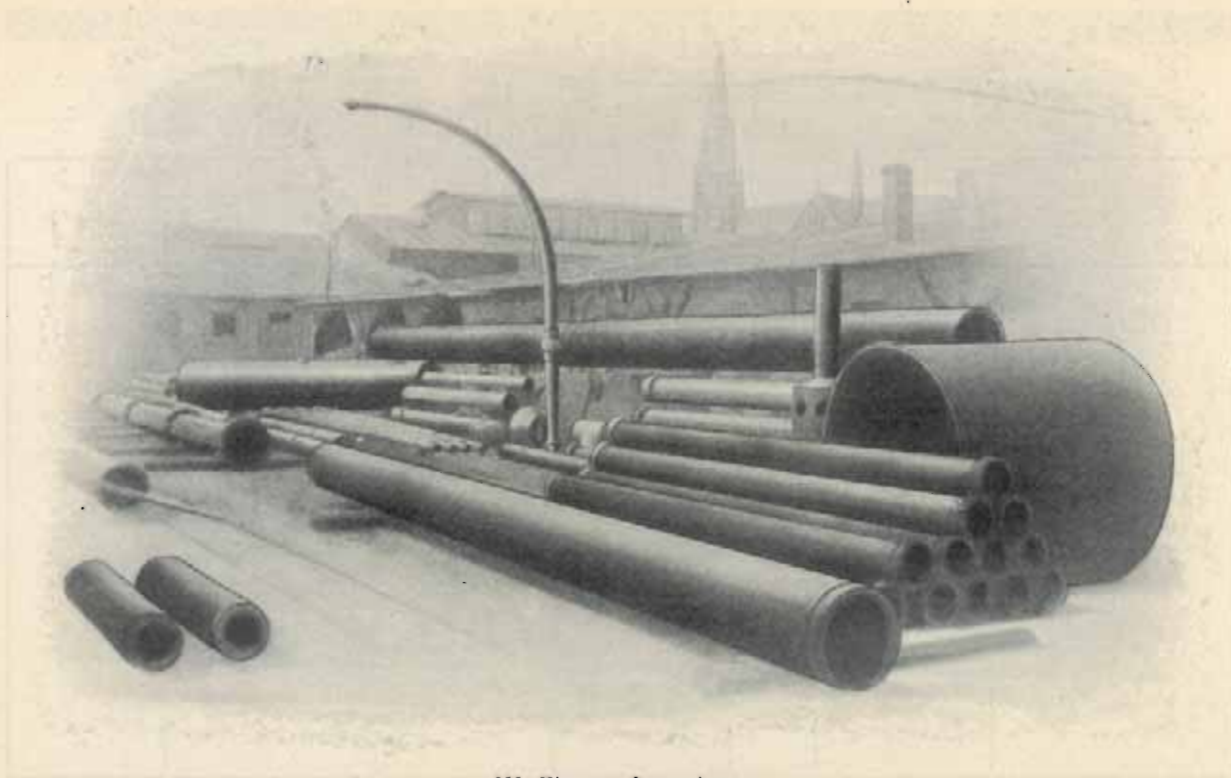
W. Fitzner, Laurahutte.

Chaudières à bouillir la cellulose, soudées au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer, pour les usines Skoda, à Pilsen et tuyaux pour Stockholm.



Entreprises d'électricité

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des générateurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
Cie d'entreprises d'électricité	Berlin	1	25—40	250—400	Soudage au plomb des accumulateurs	



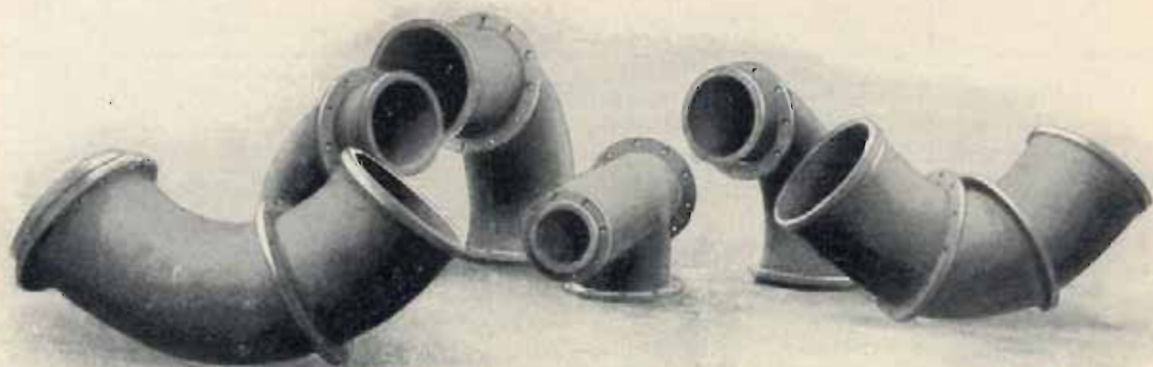
W. Fitzner, Laurahutte. •

Pièces soudées au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer.



Industrie chimique et métallurgique

Propriétaires des Usines	Lieux	Nombre des généra- teurs	Production des appareils en mètres cubes		Application du gaz d'eau pour	Remarques
			par heure	par jour		
de Haën	List près Hannover	1	100—130	1000—1300	Industrie chimique et travaux de laboratoire	2 autres géné- rateurs de 500 mètres ont été commandés
The Cassel Gold Extracting C ^o , Ltd.	Glasgow	2	(250—320) 2	10000—12800	Industrie chimique	
Fabrique badoise d'aniline et de soude	Ludwigs- hafen-sur-Rh.	2	(250—320) 2	10000—12800	Fourneau central et éclairage pour travaux chimiques	
The Lake Superior Power C ^o	Sault St. Marie (Canada)	2	(500—650)	20000—26000	Fourneau central, particulièrement pour le foyer des chaudières pour le séchage de la pâte de papier et le grillage du minéral de nickel	
Fabriques de couleurs Fr. Bayex et C ^{io}	Leverkussen près Mülheim sur Ruhr	2	(150—210) 2	6000—8400	Cuisson et vaporisation	
C ^{io} von Heydon	Radebeul	1	150—210	3000—4200	Industrie chimique	



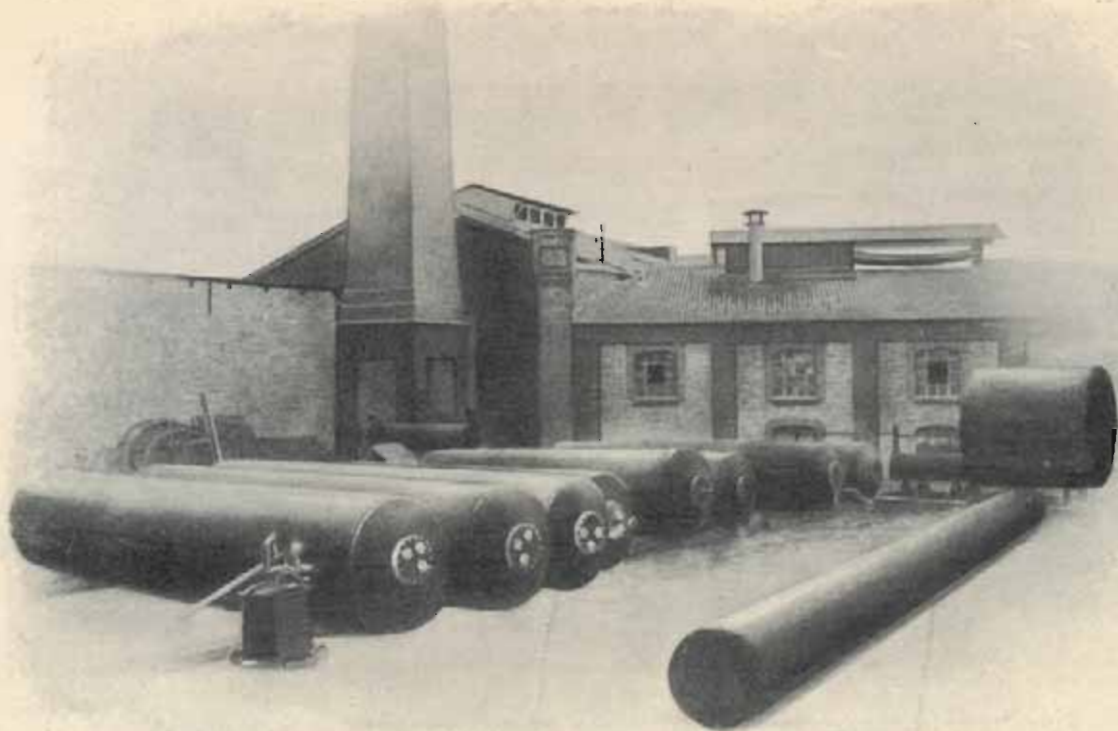
W. Fitzner, Laurahutte.

Pièces à façon pour conduites de vapeur, soudées au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer.



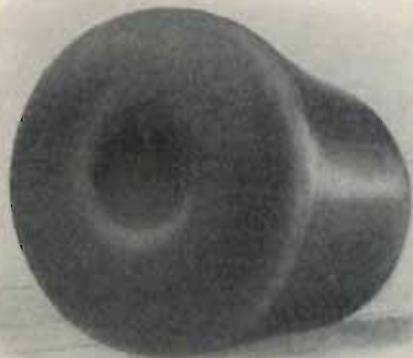
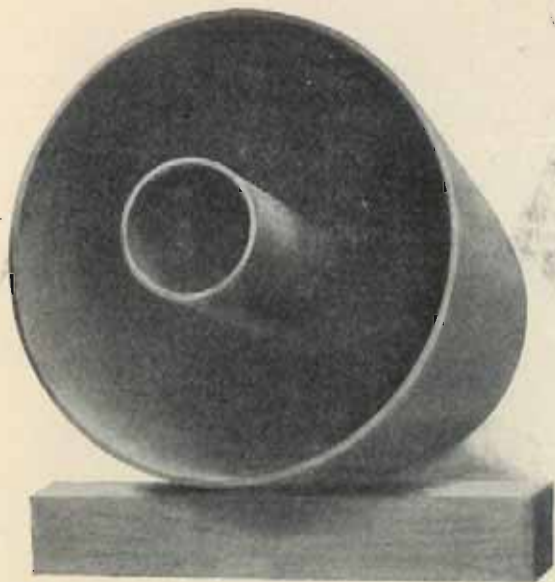
W. Fitzner, Laurahutte.

Tubes pour le mât de misaine, le grand mât et les espars des navires de guerre,
soudés au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer.



W. Fitzner, Laurahutte.

Réservoirs pour le transport du gaz, soudés au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer,
pour Paris, Anvers et Buenos-Ayres.

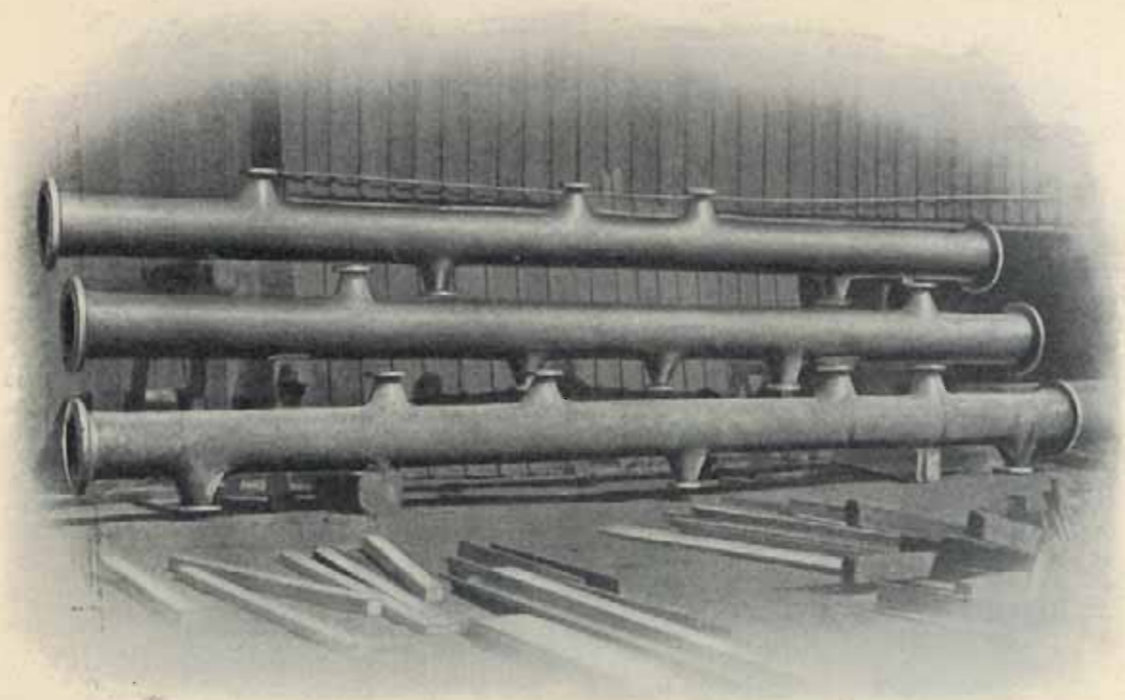


W. Fitzner, Laurahutte.
Cuve de réchauffage, soudée au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer.
Vue par devant et par derrière.

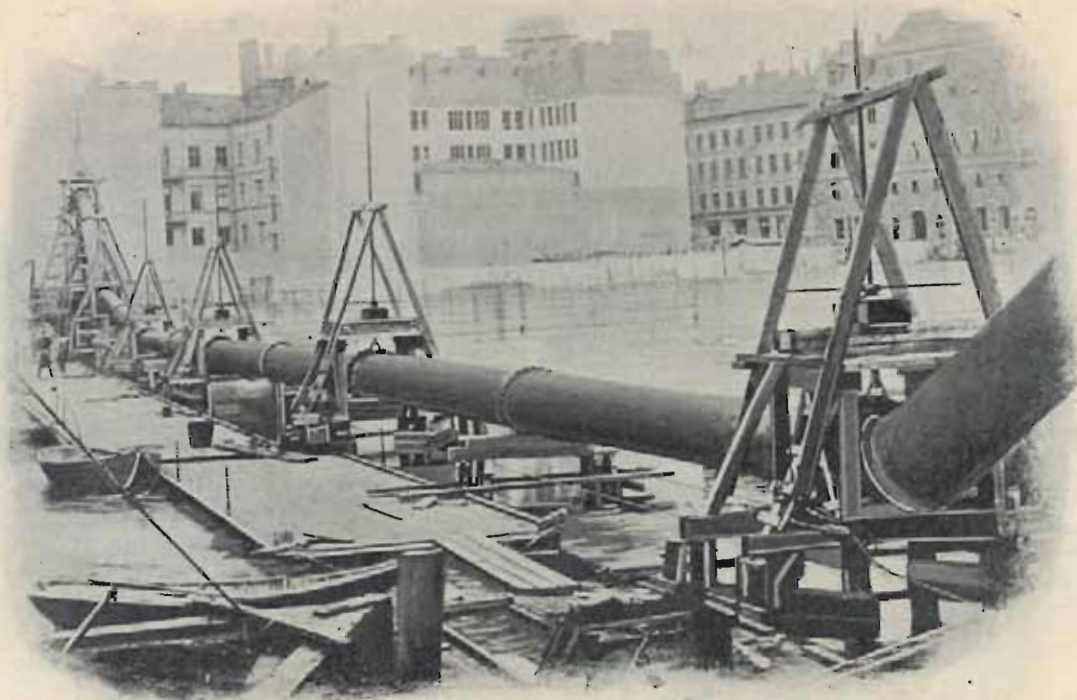


W. Fitzner, Laurahutte.

Bouée pour les eaux sud-africaines, soudée au gaz d'eau, système Dellwik-Fleischer.

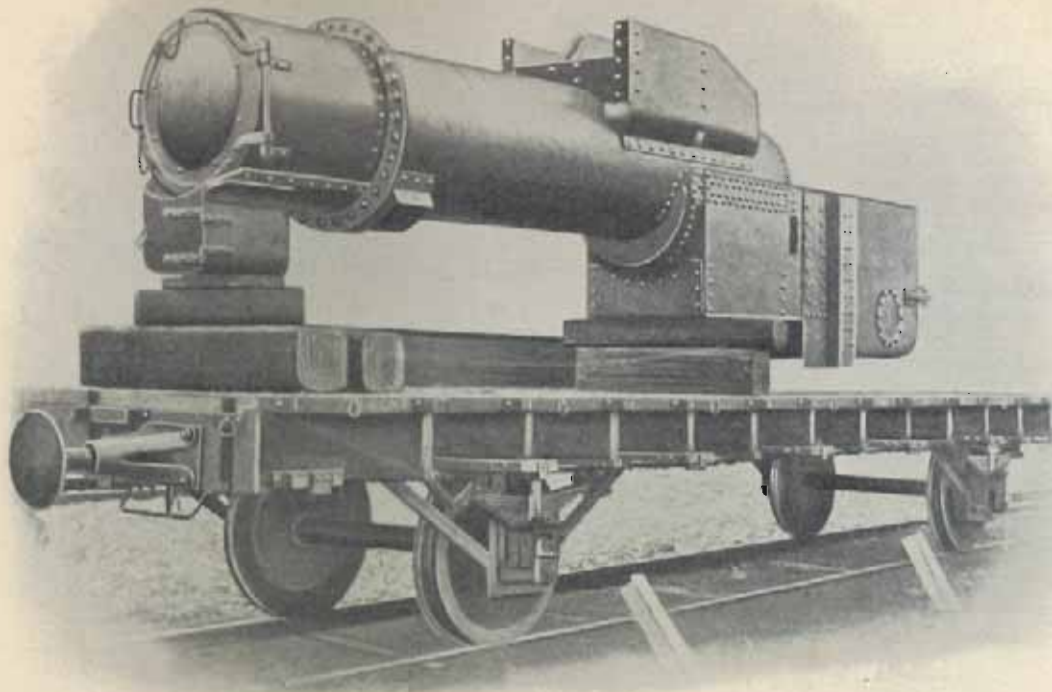


W. Fitzner, Laurahutte. Récipient de vapeur soudé au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer.



W. Fitzner, Laurahutte.

Tuyaux plongeurs pour la ville de Stockholm, soudés au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer.

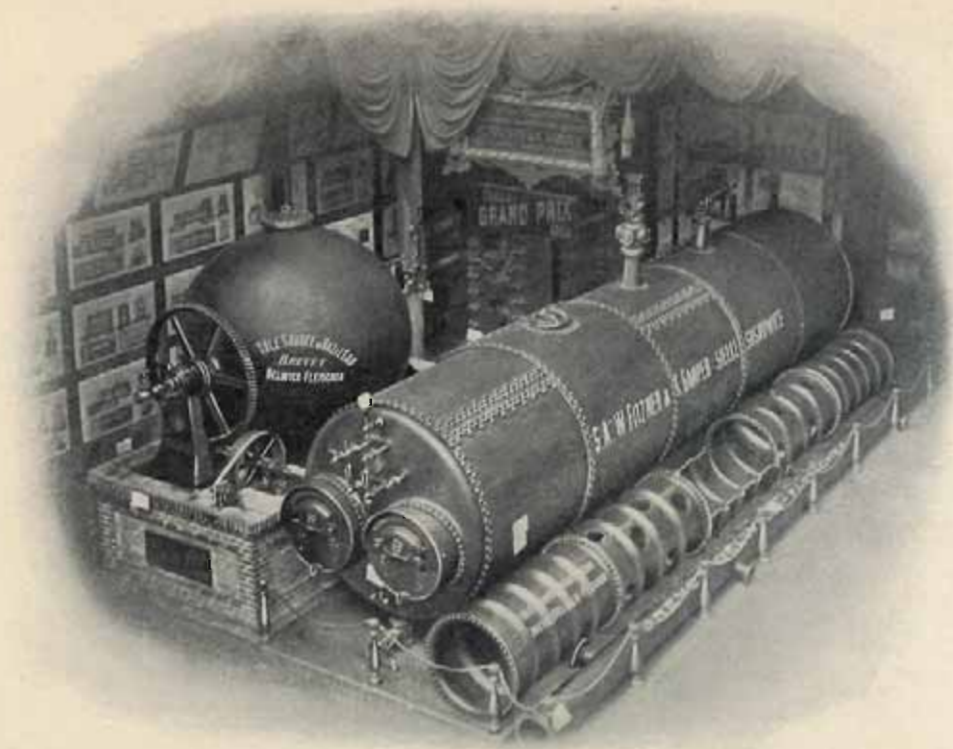


W. Fitzner, Laurahutte.
Chaudière de charrue à vapeur, soudée au gaz d'eau système Dellvik-Fleischer,
pour A. Wentzki à Graudenz.



W. Fitzner, Laurahutte.

Chaudière pour faire bouillir la cellulose, soudée au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer,
pour „l'Actiebolaget Walkiakowsky“ à Lembois.



Société en commandite très-hautement autorisée W. Fitzner & K. Gamper (Sielce-Sosnowice, Russie), pour la construction des chaudières et des machines. Chaudière sphérique de 3 m. de diam., pour l'ébullition de la cellulose, soudée au gaz d'eau système Dellwik-Fleischer. Chaudière et flambeur pour celle-ci, etc.

Grand Prix à l'Exposition de Paris 1900.