

Un autre facteur qui influe sur la vitesse d'oxydation est la dimension des particules du charbon que l'on traite. Un charbon contenant 16 % de matières volatiles a été broyé à trois granulométries différentes et oxydé dans l'installation pilote, toutes les autres conditions du processus, y compris la durée de contact, étant identiques. La consommation d'oxygène par livre de charbon est représentée à la figure 5 en fonction de la surface spécifique du charbon. Bien que l'on n'ait pas suffisamment de données pour établir la corrélation de

façon précise, il est clair qu'une diminution de la dimension des particules permet d'employer des conditions de réaction moins sévères pour un même taux d'oxydation.

BIBLIOGRAPHIE.

1. — Coke and Gas, 1952, p. 5.
2. — WINMILL, Trans. Inst. Min. Engrs., Londres 1914, p. 508.
3. — GRAHAM, *ibid*, 1914-1915, p. 35.
4. — THOMAS, JONES et GRAHAM, Proc. S. Wales Inst. Engrs., 1933, p. 201 et 305.

ETUDES SUR LA COKEFACTION DES AGGLOMERES EN ALLEMAGNE

par Dr.-Ing. Wilhelm REERINK, M. Inst. F.

(Steinkohlenbergbauverein, Essen).

Bien qu'on ait pratiqué depuis longtemps déjà, en Allemagne, le traitement thermique d'agglomérés de lignite, de houille et de mélange de houille et de minerais par distillation à basse température ou cokéfaction, l'emploi de ces procédés n'a pas pris, jusqu'à présent, en Allemagne Occidentale, un grand développement. Cela tient au fait que la proportion de charbon gras bien cokéfiable dans l'extraction allemande de charbon est sensiblement plus grande que dans d'autres pays. Il ne paraît donc pas opportun de pousser activement la fabrication de coke à partir de charbon à gaz faiblement ou pas agglutinants. Ce furent en premier lieu les industries minières des lignites de l'Allemagne Centrale et de la houille en Haute Silésie qui s'intéressèrent à la question, il y a déjà 20 ans, lorsque des ingénieurs allemands s'occupèrent de la fabrication de « coke moulu » (Formkoks) par cokéfaction d'agglomérés. Plus anciennement, on s'occupa aussi en Allemagne du procédé consistant à agglomérer certains minerais en mélange avec de la houille et à cokéfier ces agglomérés afin de transformer des minerais à granulométrie fine en minerais en morceaux et d'obtenir un mélange intime du minerai et du réductif. Entretemps, en différents endroits, on a aussi étudié comment on pourrait améliorer l'agglomération; en certains cas, on a fait des travaux de perfectionnement de grand style sur la cokéfaction d'agglomérés de charbon maigre.

Je traiterai brièvement des données de l'expérience acquise dont nous disposons, mais je ne parlerai pas des travaux relatifs à la distillation à basse température et à la cokéfaction des agglomérés de lignite, car il a déjà paru à ce sujet suffisamment de publications; en outre, ils ne doivent pas intéresser particulièrement les milieux qui s'occupent de la houille.

Je traiterai d'abord, dans ma conférence, quelques questions relatives à l'agglomération, puis les enseignements de l'expérience dont nous disposons en matière de cokéfaction d'agglomérés de charbon maigre et enfin les essais entrepris sur la cokéfaction d'agglomérés de charbon et de minerais.

I. — PROBLEME TECHNIQUE DE L'AGGLOMERATION

Différents travaux sur la cokéfaction d'agglomérés de houille et de mélanges de houille et de minerais ont montré que, pour la qualité de l'aggloméré cokéfié, les questions les plus importantes étaient, à côté des conditions de cokéfaction, la technique d'agglomération employée, la nature du liant utilisé et les paramètres physiques de la matière à agglomérer.

Lorsqu'on emploie du brai de goudron de houille normal à point de ramollissement de 65 à 75° C, comme celui employé normalement chez nous pour l'agglomération de la houille, le résidu de cokéfaction dans l'essai de cokéfaction au creuset fournit, d'après notre expérience, une mesure tout à fait digne de confiance du comportement du liant au cours de la cokéfaction de l'aggloméré. Plus le résidu de cokéfaction du liant est élevé, meilleure est la valeur de la résistance atteinte au cours de la cokéfaction de l'aggloméré; toutefois il ne faut pas que l'augmentation du résidu de cokéfaction s'accompagne d'une élévation trop forte du point de ramollissement. Il est bien connu qu'il se produit des difficultés dans l'agglomération normale de la houille, lorsque le point de ramollissement du brai dépasse 75° C. Pour pouvoir néanmoins tirer entièrement profit de l'avantage du résidu élevé de cokéfaction dans le cas de matières premières particulièrement difficiles à agglomérer,

nous avons employé pour l'agglomération divers mélanges d'huiles de goudron et de brai dur, en ajoutant au charbon à agglomérer et sous forme broyée, du brai dur à point de ramollissement allant jusqu'à dépasser 100° C. Le mélange de charbon et de brai dur est ensuite imprégné de la quantité voulue d'une huile appropriée dans laquelle le brai dur est soluble. Ensuite le mélange est chauffé et aggloméré de la manière habituelle. Dans des cas particuliers, on peut aussi renoncer à l'échauffement et faire l'agglomération à la température ordinaire. Nous avons en outre constaté que, dans l'emploi de résidus de traitement du pétrole, on pouvait également juger de la convenance du liant pour la cokéfaction d'agglomérés d'après le résidu de cokéfaction. Pour les résidus de pétrole il sera aussi, dans certains cas, plus opportun d'employer à l'état broyé un produit à point de ramollissement élevé et d'agglomérer après addition d'huiles.

L'addition d'huiles au liant à point de ramollissement élevé peut aussi naturellement se faire au cours de la préparation du charbon. C'est ainsi que, dans certains cas, il s'est révélé avantageux d'enlever les cendres et l'eau de schlamms de charbon par enrobage, au moyen du procédé Conventol et d'agglomérer ensuite le concentré, contenant de l'huile, ainsi obtenu, après addition de brai dur broyé, avec ou sans addition de minerai fin, suivant l'objet qu'on voulait atteindre. De cette manière, l'huile a d'abord une action efficace au cours de la préparation du schlamm et aide ensuite à l'agglomération. Moyennant certaines conditions, on pourrait aussi, avec un traitement de ce genre, faire l'économie du séchage thermique du concentré.

Les services chimiques de la Rheinlbe Bergbau AG de Gelsenkirchen se sont occupés, au cours des dernières années, du problème de la mise au point d'un brai spécial pour l'agglomération. On appelle ce brai spécial, qui contient une certaine proportion de combinaisons cycliques : « fonte de brai de goudron » (T.P.S. = Teerpechschmelze) et on revendique pour ce produit une viscosité plus faible et une aptitude au mouillage meilleure que pour le brai de goudron usuel. Un des avantages principaux du T.P.S. est la suppression du séchage de la matière à agglomérer, car on peut agglomérer sans difficulté au T.P.S. des matières premières humides à teneur d'eau très forte. En même temps la quantité de liant nécessaire est réduite de 25 à 35 % quand on se sert de T.P.S., de sorte que son prix, un peu plus élevé que celui du brai de goudron habituel, est plus que compensé par cette économie. Ce produit est employé dans la Ruhr dans un atelier d'agglomération de houille pour la fabrication des boulets habituels. Dans cet atelier on a constaté, au cours d'une marche de

plusieurs mois, une consommation de 5,3 à 5,4 % de T.P.S. contre 7,2 à 7,5 de brai à agglomérer. Dans cette installation, le T.P.S. est insufflé à l'état liquide dans le charbon à agglomérer à une température de 145 à 150° C. On a aussi employé ce liant à grande échelle au cours d'essais au bas-fourneau, dans lesquels on agglomérait avec du T.P.S. du minerai fin en mélange avec du charbon. Dans ce cas, la teneur en eau de la matière à agglomérer était d'environ 8 %. Il suffit de 5,5 % de T.P.S. pour fabriquer des agglomérés convenant au bas-fourneau. Bien que, jusqu'à présent, les agglomérés fabriqués avec ce brai spécial n'aient pas été cokéfiés à grande échelle, mais seulement passés au four ou bien traités métallurgiquement, il convient de retenir ces constatations.

Au cours des travaux que nous avons effectués durant les dernières années à la Gesellschaft für Kohlentechnik et au Steinkohlenbergbauverein, nous avons pu constater que le phénomène de l'agglomération reste, dans une grande mesure, encore inexploré. Comme il n'est malheureusement pas possible de viser à réaliser à petite échelle le déroulement d'une agglomération en respectant complètement les conditions de la marche industrielle et à tirer d'études de ce genre les enseignements nécessaires pour l'amélioration de la marche de l'agglomération, nous nous sommes résolus à ériger une installation expérimentale, à grande échelle, pour l'agglomération de la houille. Cette installation, dont le schéma est donné à la figure 1, est construite actuellement dans une fosse arrêtée de la région d'Essen. Elle nous permettra de fabri-

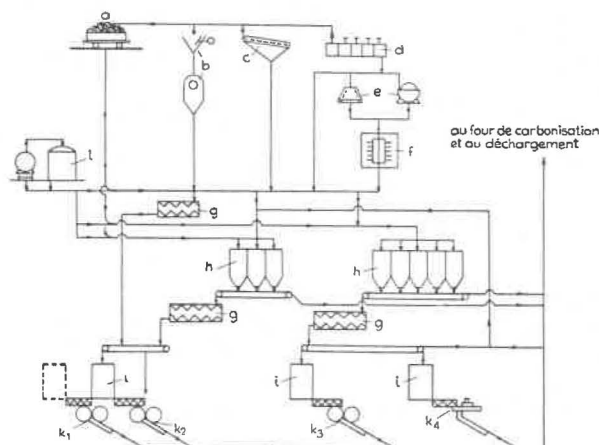


Fig. 1. — Installation d'essai pour les agglomérés de houille et pour la cuisson des agglomérés.

- | | |
|-------------------|---------------------------------------|
| a Charbon d'essai | h Stockage et distribution |
| b Broyage | i Malaxeur |
| c Criblage | k ₁ Presse à 20 g (5 t/h) |
| d Flottation | k ₂ Presse à 50 g (5 t/h) |
| e Dégouttage | k ₃ Presse à 20 g (15 t/h) |
| f Séchage | k ₄ Presse 1 kg (7 t/h) |
| g Mélangeurs | 1 Chaudière pour liant |

quer sur différentes presses 2 à 10 t d'agglomérés à l'heure dans des conditions de marche industrielles et avec des machines et appareils ultra-modernes. Cette installation expérimentale sera terminée à la fin de l'année, elle servira en premier lieu à mettre au point des améliorations dans la technique de traitement pour l'agglomération de la houille. Comme nous fabriquons déjà, en Allemagne Occidentale, plus de 7 millions de tonnes d'agglomérés de charbon maigre pour le chauffage domestique, les besoins en brai à agglomérer ont augmenté tellement que nous n'aurons plus assez de brai à agglomérer pour d'autres usages, si nous ne réduisons pas la consommation de liant. Nous espérons pouvoir étudier aussi dans cette installation expérimentale quelques problèmes ayant trait à la cokéfaction des agglomérés.

II. — COKEFACTION D'AGGLOMERES DE HOUILLES NON AGGLUTINANTES

J'ai signalé qu'on s'était déjà occupé activement, il y a 20 ans, de la fabrication de coke moulé par cokéfaction d'agglomérés et que ces essais avaient été provoqués en premier lieu par l'intérêt qu'y portaient l'industrie minière des lignites de l'Allemagne Centrale et le bassin houiller de la Haute Silésie. Il y a lieu de mentionner particulièrement à ce propos les travaux de H. Hock et K. Baum ainsi que ceux des Didier-Werke AG, qui ont montré qu'avec le procédé dit en deux phases on pouvait, de cette manière, fabriquer un coke de haute qualité à partir de charbons non agglutinants. D'après ces propositions, le lignite ou la houille non agglutinante riche en matières volatiles devaient être d'abord distillés à basse température ou bien cokéfiés, le semi-coke de basse température était ensuite aggloméré, à la granulométrie voulue, avec addition de brai de goudron et de 8 à 12 % de houille agglutinante. Cet aggloméré était ensuite durci au cours d'un second traitement thermique. En réalité, il ne s'agit donc pas d'un traitement en deux étapes, mais en trois étapes, avec double traitement thermique. Je peux admettre comme connus les résultats de ces travaux, car quelques publications (*) ont paru à ce sujet. On s'intéressera le plus à ce procédé, là où les charbons gras s'agglutinant bien sont très rares et par conséquent très coûteux et où, par contre, on dispose à des prix particulièrement avantageux de charbons ou de lignites, riches en matières volatiles, à pouvoir agglutinant faible ou nul. En outre, l'intérêt pour ce procédé augmentera beaucoup dès qu'on réussira à réduire les frais par la mise au point de procédés modernes de dégazéifi-

cation du charbon brut et de durcissement des agglomérés.

On voit déjà pour cela différents moyens. Pour la première étape de dégazéification s'offrent, par exemple, à l'examen les procédés de distillation à basse température en pulvérisé de la Pittsburgh Consolidation Coal Cy et de la Lurgi-Ruhrgas (L. R.). Pour le durcissement de l'aggloméré on peut employer, outre des fours à chambre verticale ou inclinée à chauffage indirect, des types de four à chauffe directe, par exemple le four à courants transversaux de la maison Dr. C. Otto. Comme en Allemagne Occidentale nous n'avons qu'une très faible proportion de notre extraction constituée de charbons à haute teneur en matières volatiles, à faible pouvoir agglutinant, cette évolution des procédés techniques n'a pas pour nous un intérêt majeur. Nous aurons cependant l'occasion de construire quelques fours de dégazéification en complément de l'installation expérimentale signalée plus haut, afin de pouvoir effectuer à grande échelle des essais de ce genre.

A) Fabrication de coke moulé de fonderie.

W. Schreiber, de l'entreprise houillère Hannover-Hannibal AG, a effectué des essais de grande envergure pour fabriquer, à partir de poussier de coke normal avec addition de quelques pourcents de charbon gras et de 7 à 8 % d'un mélange de goudron et de brai, des agglomérés de diverses grandeurs. Ces agglomérés, après durcissement ultérieur au four tunnel, au four à chambre verticale ou au four à courants transversaux, système Dr. C. Otto, donnèrent du coke moulé très résistant (fig. 2 et 3). L'essai de ce coke moulé en gros morceaux dans un cubilot donna une réduction de la mise au mille allant jusqu'à 30 % et, en même temps, une augmentation de la capacité de fusion du four de 35 %. Ce coke moulé de fonderie se signale par un degré particulièrement faible de

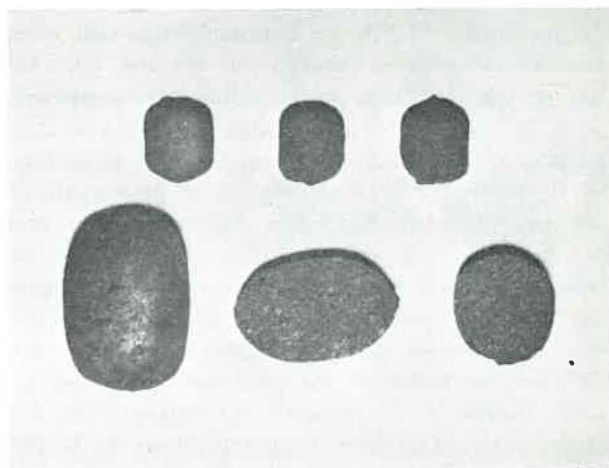


Fig. 2.

(*) U.S. Bureau of Mines Information Circular 7 462, juin 1948. Thau, Coke and Gas, novembre 1948, pages 397-402.

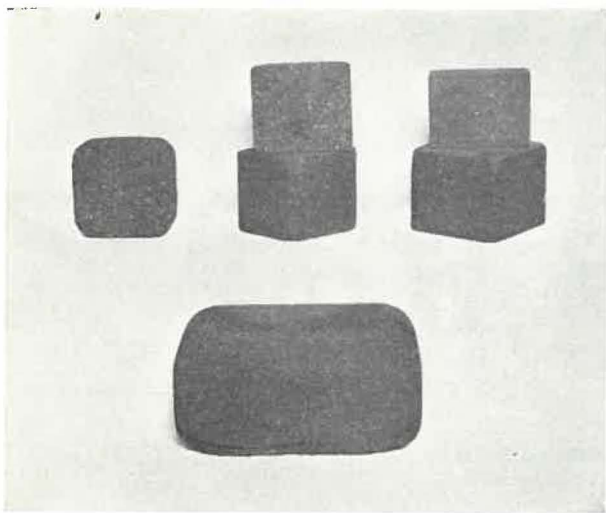


Fig. 3.

combustibilité, de sorte que ce n'est que dans la région des tuyères qu'il fournit sa pleine chaleur de réaction. Aussi la teneur en CO des gaz sortants se tient en règle générale en dessous de 6 %. Le peu d'aptitudes à la combustion résulte du petit volume des pores et de la faible proportion des surfaces accessibles. On prévoit la continuation de ces expériences en grand, afin d'acquieser d'autres enseignements sur la fabrication et l'emploi de coques moulés spéciaux de ce genre.

B) Cokéfaction d'agglomérés d'antracite.

La collaboration à l'établissement du projet et à la construction d'une installation expérimentale à grande échelle pour la cokéfaction d'agglomérés d'antracite, qui fut érigée par des maisons allemandes à l'étranger à l'instigation de K. Baum, nous a apporté des enseignements précieux sur les possibilités présentées par l'association du procédé Convertol pour la préparation de fines de charbon et d'une agglomération subséquente suivie de la cokéfaction de l'aggloméré. Le problème posé était particulièrement difficile, car le charbon à traiter présentait sous plusieurs rapports des propriétés entièrement inhabituelles pour nous. En particulier on devait employer comme liant pour l'agglomération une asphalte qui se comportait d'une façon entièrement différente du brai de goudron provenant du goudron de houille. Les travaux expérimentaux donnèrent aussi des indications précieuses sur les dimensions convenables à adopter pour les fours à chambre verticale en fonction de la taille des agglomérés. Après avoir surmonté de nombreuses difficultés, on parvint à fabriquer dans l'installation expérimentale jusqu'à 40 t par jour de coke d'agglomérés ayant une teneur en cendres de 8 à 10 %. Sa qualité, après de nouvelles études expérimentales, parut encore être susceptible d'amélioration, de sorte qu'il put être

employé avec de bons résultats dans des fours à cuve de fonderies.

Pour l'instant, des maisons allemandes construisent en un autre endroit, à l'étranger également, et avec notre collaboration, une grande installation expérimentale pour la préparation d'un charbon fortement barré, non agglutinant, mais très riche en matières volatiles, avec distillation à basse température subséquente, agglomération du semi-coke et cokéfaction de l'aggloméré. Dans cette installation, nous pourrions employer à plein l'expérience que nous avons acquise jusqu'à présent.

C) Cokéfaction d'agglomérés de houille sur grille mobile.

Il est connu qu'aux Etats-Unis et au Canada on a essayé de nombreuses fois de cokéfier du charbon et des agglomérés sur grille mobile. Au Canada, Andersen (*) a employé avec succès, à Shawinigan, un cokéfacteur à grille pour la fabrication de coke à partir de houille, tandis qu'aux Etats-Unis la New Jersey Zinc Cy (**) a employé une grille à poussée par en-dessous pour la cokéfaction d'agglomérés de minerai de zinc et de charbon. Sur la proposition de K. Baum, la maison Steinmüller a construit dans l'une de nos installations expérimentales un petit cokéfacteur à grille qui est destiné en premier lieu à des essais de cokéfaction sur divers charbons.

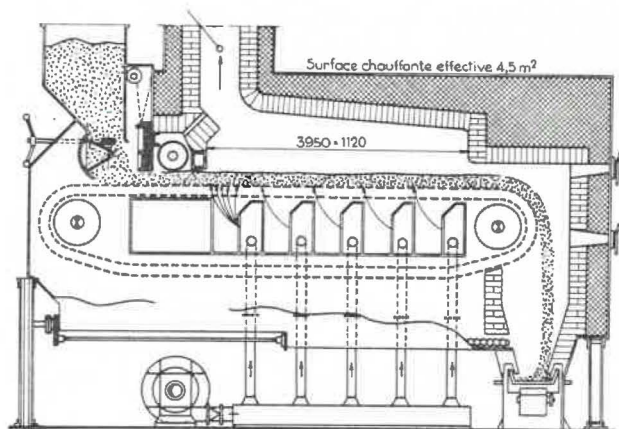


Fig. 4. — Unité à grille à poussée en dessous Baum-Steinmüller (d'après Andersen).

Sur cette grille (figure 4), nous avons aussi effectué quelques essais avec des agglomérés de houille. Dans ce procédé, le résidu de carbone fixe doit être attaqué le moins possible et les agglomérés doivent être susceptibles d'être emmagasinés et transportés. Le mode de fonctionnement du cokéfacteur à grille est le suivant.

(*) ANDERSEN, A.H., Trans. Canad. Inst. Min. Met. 1944, p. 139-151.

(**) Brevet U.S. 2 536 365 du 2 janvier 1951.

Une grille refroidie à l'eau se déplace dans un four en matériaux réfractaires. Les dispositifs voulus permettent le réglage de la vitesse de la grille et de la hauteur de lit sur la grille. La vitesse de grille peut être réglée entre 44 mm/mn et 340 mm/min. Le lit entre 0 et 222 mm. La surface de chauffe utile est de 4,45 m². Un débit d'air réglable est insufflé sous la grille à travers une série de caissons à air. Les gaz abandonnent le four par une sortie située au-dessus de l'entrée du charbon; le coke est déversé à l'extrémité de la grille sur un couloir à secousses refroidi à l'eau qui entraîne la matière cokéfiée, en passant sous un arrosage, vers un silo d'entreposage et de chargement. Sous la grille est prévu un dispositif d'extraction, qui entraîne hors du four la matière pouvant passer à travers la grille.

Avant le commencement d'un essai, le four est porté à la température de cokéfaction désirée par la combustion de matières de chauffage disposées sur la grille. Dès que les différentes stations de mesure des températures indiquent que la voûte a atteint la température voulue, la matière à cokéfier est introduite.

La quantité d'air doit être réglée exactement en fonction de l'aggloméré à cokéfier et des températures de cokéfaction désirées. Les matières volatiles, qui se dégagent de l'aggloméré par suite de la chaleur de rayonnement de la voûte et du tirage des gaz, se mélangent avec l'air qui traverse la grille et sont soufflées contre la voûte où elles s'enflamment et maintiennent constante la température du four.

Les essais effectués jusqu'à présent font voir qu'en adaptant correctement la conduite du four et les conditions de cokéfaction aux conditions de la matière première constituée par les agglomérés introduits, on peut résoudre d'une manière satisfaisante sur le cokéfacteur à grille de nombreux problèmes posés par la distillation à basse température et la cokéfaction.

III. — FABRICATION ET COKEFACTION D'AGGLOMERES DE CHARBON ET DE MINERAL

Il y a plus de 20 ans déjà, j'ai eu l'occasion de travailler dans une usine à zinc allemande au moment de l'introduction du procédé de la New Jersey Cy. Ce procédé est représenté schématiquement à la figure 5. Le minerai de zinc est intimement mélangé à un charbon à fort pouvoir agglutinant et aggloméré avec un liant constitué par une lessive sulfittique.

Ces agglomérés de charbon et de minerai sont cokéfiés à environ 800° C dans un four à courant transversal ayant une très forte vitesse d'échauffement, les agglomérés cokéfiés sont ensuite échauffés à 1.250° C dans un four à chambre verticale en

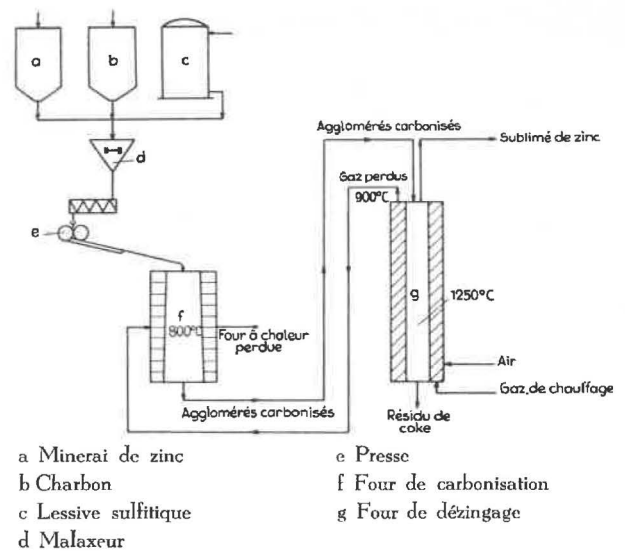


Fig. 5. — Procédé de dézingage New-Jersey.

briques de carborundum, de sorte que le minerai de zinc est réduit et que le zinc métallique se sublime. Les agglomérés cokéfiés fournis par le mélange de minerai de zinc et de charbon doivent être assez résistants pour supporter le trajet à travers le four à chambre verticale au cours du dézingage. Les résidus d'agglomérés exempts de zinc doivent encore présenter à l'extraction du four de dézingage une certaine résistance. Au cours des essais industriels qui précédèrent l'introduction de ce procédé dans l'industrie allemande, il apparut qu'on obtenait les meilleures valeurs avec le minerai et le charbon américains et qu'on arrivait encore à des résultats satisfaisants avec un des éléments constitutifs américain et l'autre allemand. Mais avec un minerai allemand et un charbon allemand, on ne put d'abord obtenir aucun résultat même après des essais prolongés. Ainsi qu'il se révéla plus tard, même le charbon allemand le plus favorable était beaucoup plus pauvre en bitume agglutinant que le charbon correspondant américain. En même temps, le minerai de zinc allemand possédait une aire superficielle beaucoup plus grande et une résistance plus faible que le minerai de zinc américain, sableux et exempt de pores. Il nous fut ainsi donné de constater quelle influence le liant — en l'espèce le charbon agglutinant — et les propriétés physiques de la matière à agglomérer — en l'espèce le minerai de zinc — avaient dans la cokéfaction de l'aggloméré.

Nous nous rappelâmes ces essais lorsque nous fûmes de nouveau placés devant le problème de la fabrication de briquettes de minerai de fine granulométrie avec addition de très petites quantités de charbon et de la distillation à basse température (de 600 à 700° C) des agglomérés obtenus. Les minerais fins employés dans chacun des essais d'agglomération furent, comme l'indique le tableau

I, de granulométries très variables. On employa, pour l'agglomération du poussier de charbon et suivant les conditions de mélange, du poussier de charbon gras à 24 % de matières volatiles, mais aussi du poussier de demi-gras à 16 % de matières volatiles.

charbon gras avec la même quantité de charbon demi-gras à 16 % de matières volatiles et également avec 6 % de brai, on obtenait alors des agglomérés de distillation qui étaient semblables en qualité et apparence aux agglomérés avec charbon gras.

Tableau I

| Granulométrie de 5 minerais différents | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| | N° 1 | N° 2 | N° 3 | N° 4 | N° 5 |
| + 3 | 0,1 | 1,4 | 6,1 | 6,1 | — |
| 3 — 1 | 10,6 | 11,2 | 20,0 | 21,7 | — |
| 1 — 0,5 | 20,6 | 17,9 | 18,3 | 15,6 | — |
| 0,5 — 0,2 | 28,4 | 20,4 | 33,6 | 29,1 | 3,2 |
| 0,2 — 0,1 | 18,5 | 13,0 | 20,3 | 25,5 | 35,5 |
| 0,1 — 0,075 | 7,6 | 10,4 | 1,7 | 2,0 | 12,9 |
| — 0,075 | 14,2 | 25,7 | | | 48,4 |

Comme liant, on utilisa du brai à agglomérer normal à point de ramollissement de 60° C; dans certains cas, ce fut aussi du brai mou à point de ramollissement sensiblement plus bas. On fabriqua de bons agglomérés bruts avec un mélange composé de 84 % de minerai n° 4, de 10 % de poussier d'un charbon gras à 24 % de matières volatiles et de 6 % de brai à agglomérer. Ces agglomérés après distillation à basse température donnèrent le rapport voulu de minerai et de carbone avec une résistance satisfaisante.

Tandis que les agglomérés bruts de divers minerais ne manifestèrent aucune différence appréciable de résistance, de formation de produits d'abrasion, etc..., la composition différente, au point de vue physique ou minéralogique, donna lieu à de grosses différences au cours de la distillation à basse température.

Les particules du minerai n° 3 ont soutenu sans dommage la contrainte de la compression au cours de l'agglomération, mais il n'en fut pas ainsi pour le minerai n° 4; dans ce cas, une partie des particules fut broyée. Il en résulta un accroissement de la superficie totale du minerai, de sorte que la quantité requise de bitume d'agglomération fut plus grande que dans le cas du minerai n° 3. La totalité du bitume agglomérant du charbon gras et du brai resta à l'intérieur de l'aggloméré et donna un aggloméré résistant bien cuit sans formation de grappes. Pour la texture plus dure et la plus faible surface du minerai n° 3, la même quantité de bitume agglutinant fut trop grande et donna lieu à formation de grappes ou de grumeaux. Si ce même minerai était aggloméré au lieu de

L'agglomération de ce mélange n'a présenté en elle-même aucune difficulté, lorsqu'on évitait une ségrégation, par exemple en évitant un silotage intermédiaire. La densité apparente du minerai était dans le rapport 1 660 à 700 avec celle du poussier, même du minerai très fin avec 50 % au-dessous de 0,075 mm put être aggloméré avec 5 à 6 % de brai mou. En ajoutant au mélange 14 % de poussier de charbon gras, on obtint aussi après distillation à 600° C de bons agglomérés.

Les premiers essais de distillation à basse température en tonnages importants furent faits dans un four expérimental à chauffe directe. Les gaz de chauffage balayaient les agglomérés, les gaz pénétraient de tous côtés dans la chambre de dis-

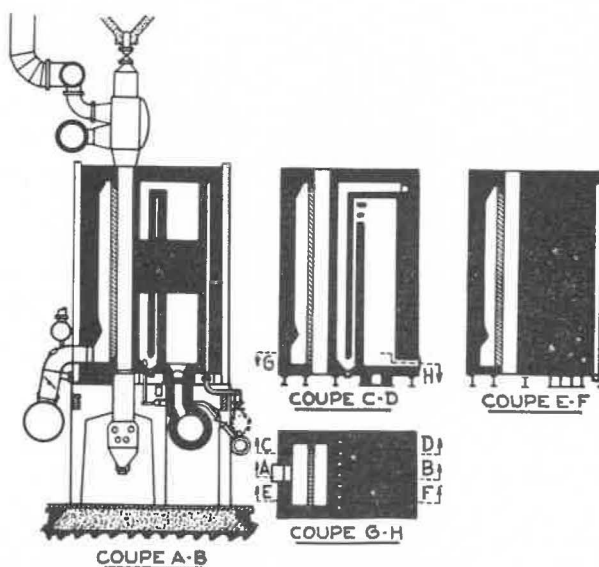


Fig. 6. — Four à courant transversal de la Société Dr. Otto.

tillation par des orifices aménagés dans les parois. Le four était à marche discontinue et donnait des agglomérés utilisables. Le résultat positif de ces essais de distillation à basse température et un essai de traitement métallurgique prometteur avec les agglomérés distillés conduisirent à la fabrication de plus de 1 000 t d'agglomérés de minerai et de charbon avec distillation subséquente à basse température dans le four à courants transversaux, de la maison Dr. C. Otto (fig. 6).

La chambre de distillation de ce four ayant une

largeur de 2 m, une profondeur de 0,6 m et une hauteur utile de 6,5 m, fut chauffée avec du gaz de gazogène. Les gaz de chauffage furent, après une série d'essais, finalement introduits à concurrence de 75 % par le haut sur les agglomérés venant d'être chargés, afin de raccourcir fortement le temps d'échauffement à 600° C. On distilla à des températures inférieures à 700° C. La pellicule de coke qui provient de 10 % de charbon et de 6 % de brai suffit à agglutiner jusqu'à 90 % de minerai, en aggloméré résistant.

