

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. J. SMEYSTERS

Ingénieur en chef Directeur du 3^e Arrondissement des mines, à Charleroi,

SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1898

Charbonnage de Monceau-Fontaine. — Fabrication des agglomérés.

[6227] -

Le triage, le lavoir et la fabrique d'agglomérés fonctionnent depuis quelques mois. Voici la description succincte qu'en donne M. l'Ingénieur Pepin :

Le poussier de 0 à 51^{mm} du puits n° 4 venant directement du triage installé à ce siège, est versé dans un caisson en tôle, d'où il est repris par une chaîne à godets qui l'élève dans un compartiment de la tour de mélange.

Le poussier de même grosseur provenant des autres puits est déchargé au pied d'une seconde chaîne qui l'élève dans le second compartiment de cette tour.

Chacun des compartiments est pourvu, à la partie supérieure, d'une vanne permettant de régler la proportion des différents poussières qui doivent constituer le mélange. Ce dernier est reçu au niveau du sol dans un caisson, puis relevé au moyen d'une troisième chaîne à godets sur deux cribles à secousses horizontaux qui le divisent en :

1^o Poussier de 0 à 1 1/2^{mm} lequel est élevé directement dans une tour pouvant emmagasiner 150 tonnes ;

2^o Grains de 1 1/2 à 6^{mm} qui se rendent dans trois caissons de lavoirs système Francou, c'est-à-dire à pistons à vapeur, à chute libre ;

3^o Grains de 6 à 10^{mm} et de 10 à 15^{mm}, traités séparément dans deux lavoirs du système Allard, c'est-à-dire avec pistons commandés mécaniquement.

A la suite des lavoirs, les grains de 1 1/2 à 2^{mm} sont élevés dans quatre tours d'égouttage contenant chacune 75 tonnes, tandis que les grains de 6 à 10^{mm} et de 10 à 15^{mm} sont élevés dans deux tours d'égouttage de même contenance.

Tous les charbons lavés sont repris après 24 heures d'égouttage, de même que le poussier de 0 à 1 1/2^{mm} par des transporteurs longeant le pied des tours; celles-ci sont munies de vannes régulatrices permettant de faire le mélange de ces dernières catégories en telles proportions que l'on veut.

Tous ces charbons sont reçus sur un transporteur collecteur qui les élève dans une tour au-dessus du doseur de la fabrique d'agglomérés.

Le brai, grossièrement concassé, est lancé à la pelle dans la trémie d'un broyeur, de 1^m.30 de diamètre, d'où il est repris par une chaîne à godets qui l'élève dans une deuxième tour où il est mélangé mécaniquement, en proportion déterminée, avec les charbons de la tour voisine. Ce mélange est amené par une chaîne à godets dans un second broyeur de 1^m.80 de diamètre.

Le mélange, ainsi broyé, est distribué au moyen d'une double hélice à deux malaxeurs chauffés sur leur pourtour par des jets de vapeur sèche de façon à former une pâte homogène qui est reprise par une hélice à chacun des malaxeurs et transportée dans deux distributeurs où la pâte prend consistance sous l'influence de forts courants d'air produits par un ventilateur Farcot. Cette pâte est ensuite distribuée à deux presses doubles au sortir desquelles on sépare les briquettes; celles-ci sont transportées mécaniquement sur deux câbles sans fin où elles sont reprises à la main et chargées sur wagons.

Trois ponts à peser, placés à l'extrémité des câbles sans fin, servent à peser directement les wagons.

Cette installation, logée dans de grandes halles à ossature métallique, est capable d'une production de 30 tonnes à l'heure.

Charbonnage de Marcinelle-Nord. — Puits n° 11. — Perforatrices mues par l'eau sous pression.

[62226]

On fait usage, pour le creusement d'un bouveau, de perforatrices système Brandt, mues par l'eau sous pression. Bien qu'on soit resté jusqu'à présent dans la période d'essais et de mise en train, M. l'Ingénieur Namur donne sur ce travail les renseignements ci-après :

La section du bouveau est de 3 × 3 mètres. Deux perforatrices Brandt sont établies à front, sur le même affût et creusent dans la

roche des trous de 7 centimètres de diamètre et de 1^m.50 de profondeur. Ces trous, au nombre de dix, sont disposés comme suit : quatre en ligne horizontale vers le milieu de la hauteur, trois au-dessus et trois en dessous.

Le réservoir d'eau se trouve à la cote de 314 mètres. L'eau est amenée à front du bouveau par des tuyaux en fer étiré de 7 mètres de longueur, 0^m.07 de diamètre et 3^{mm} d'épaisseur; elle arrive aux perforatrices sous une pression de 55 atmosphères. Ces tuyaux sont terminés par des collets pourvus d'une rainure circulaire dans laquelle on introduit un joint formé d'un anneau en gutta-percha compris entre deux feuilles de cuivre. Le serrage s'obtient au moyen de collets mobiles réunis par quatre écrous.

La perforation des dix trous dure 2 1/2 à 3 heures.

Le tirage des mines se pratique ensuite de la manière suivante : on fait détonner simultanément les quatre mines de la ligne médiane, puis celles du toit ou du mur. L'explosif employé est le Favier fabriqué en cartouches spéciales de 65^{mm} de diamètre, du poids de 250 grammes. Le départ des mines est provoqué par une machine Siemens et l'on fait usage de détonateurs à basse tension, dans lesquels l'inflammation de l'explosif s'obtient au moyen d'un fil de platine porté au rouge par le courant électrique.

Le travail se fait en trois postes de 8 heures; chaque poste comprend 9 ouvriers se répartissant comme suit : 4 ouvriers pour le service des perforatrices, 1 surveillant, 1 ajusteur, 2 boiseurs et 1 hiercheur.

Jusqu'à présent, l'extraction des déblais s'est faite pendant le jour et l'épuisement de l'eau pendant la nuit, le tout par le puits d'aéragé.

La consommation d'explosifs est de 10 à 12 kilogrammes par mètre courant et la consommation d'eau de 3 litres par perforatrice et par seconde.

Le prix de revient du mètre courant de bouveau est actuellement de 88 francs, boisage et explosifs compris. Quant au coût de l'installation, il est d'environ 40,000 fr. qu'on peut détailler comme suit :

Perforatrices	25,000 francs.
Tuyaux	7,000 „
Appareils divers.	8,000 „
Total	40,000 francs.

L'avancement journalier obtenu jusqu'à présent est de 2^m.50, mais on compte pouvoir atteindre 4 mètres.

Charbonnage de Courcelles-Nord. — Ventilateur Mortier.

[62244]

En marche normale, la dépression du ventilateur Mortier reste constante pendant quatre minutes environ et la machine tourne régulièrement, puis, brusquement la dépression augmente pour arriver à un maximum qui dure une minute environ et diminue ensuite.

Ces phases se succèdent avec une grande régularité. Le ventilateur faisant environ 300 tours, la dépression est de 80^{mm} pendant quatre minutes et de 110^{mm} pendant la minute suivante. Ce phénomène est inhérent au ventilateur car il se produit toujours, même les jours de chômage, alors qu'il n'y a aucune perturbation dans le courant d'air.

Charbonnage de Courcelles-Nord. — Perforatrice Dulait-Forget.

[62226]

Au niveau de 376 mètres, dans les cuérelles très dures qui recouvrent la veine Allaye, on a creusé un réservoir de 56 mètres de longueur et de 3 × 3 mètres de section à l'aide de la perforatrice Dulait-Forget. M. l'Ingénieur Ghysen donne, comme suit, la description de cet appareil :

La perforatrice reçoit le mouvement au moyen d'un axe flexible. Cet arbre, soigneusement graissé, tourne à l'intérieur d'une gaine flexible et reçoit son mouvement directement du petit moteur.

Le mouvement de percussion seul est automatique.

Le mouvement de rotation rapide du moteur est transmis par

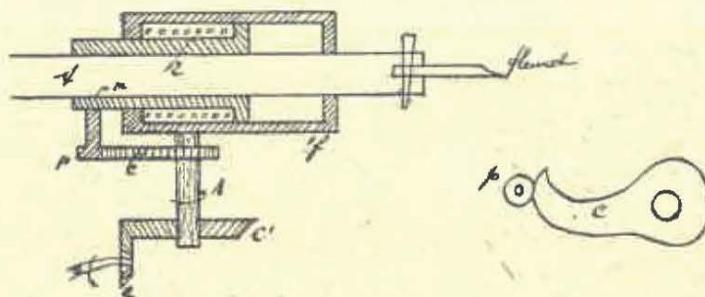


FIG. 1

l'arbre flexible *a* aux engrenages *CaC'*; il y a donc réduction de vitesse. L'arbre *A* porte une came qui donne à la pièce *m* ainsi

qu'au tube porte-fleuret t un mouvement alternatif. Quand la came pousse le pivot p , le fleuret est retiré en arrière et presse le ressort r . Dès que la came abandonne le pivot, le ressort se détend et le fleuret frappe le fond du trou. Quant au mouvement de rotation et d'avancement, il est donné à la main au moyen d'un petit volant dans lequel glisse le tube t , mais qui force ce dernier à tourner. Un écrou permet l'avancement. La pièce f fixée au bâti, sert de glissière et de guide.

La perforatrice est fixée sur un affût formé de deux colonnes identiques aux affûts ordinaires.

Pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil, il est nécessaire que l'arbre flexible soit aussi droit que possible, sinon il y a échauffement et perte considérable de force. On est donc obligé d'enlever le moteur de son chariot pour le mettre en ligne droite avec la perforatrice.

L'arbre flexible s'échauffe facilement surtout aux extrémités; il faut le graisser soigneusement et éviter la formation du cambouis.

Le grès étant très dur, l'avancement est assez faible : 10 centimètres par minute, et les fleurets s'usent fort rapidement; pour un fourneau de 1 mètre, il en faut parfois 4.

La perforatrice est fort ramassée; elle peut tourner dans tous les sens; elle n'est cependant, me semble-t-il, utilisable que dans les grandes galeries à cause de la nécessité absolue de placer l'arbre flexible sensiblement droit.

Le moteur est excité en série. Il reçoit le courant d'une génératrice placée au jour et fournissant un courant continu de 115 volts.

La distance maxima de la génératrice au moteur est de 1150 m. (soit un circuit de 2300 mètres). Le câble d'amenée du courant dessert en même temps les lampes d'accrochage placées en dérivation et prenant 22 ampères. La perforatrice exige un courant d'intensité de 12 ampères; le câble a 5^{mm} de diamètre ou 20^{mm}² de section. L'intensité totale du courant sera donc de 34 ampères, soit 1.7 ampère par millimètre carré de section.

La résistance de la ligne est de 0.921 ohm par kilomètre, soit $0.921 \times 2.3 = 2.12$ ohms.

La chute en ligne est donc $e = ri = 2.12 \times 12 = 25$ volts, et la dépense en watts :

$$w = ri^2 = 2.12 \times 12^2 = 305 \text{ watts.}$$

La génératrice donnant un courant continu de 115 volts, de force électromotrice, le travail du moteur est de

$$12 \times 90 = 1080 \text{ watts} = 1.47 \text{ cheval,}$$

pour un avancement de 10 centimètres par minute.

Forges de Thy-le-Château. — Mise hors feu d'un haut-fourneau.

[6698]

Dans mon précédent rapport, j'ai donné des renseignements sur le procédé de mise hors feu de l'un des fourneaux de la Société de Thy-le-Château, éteint en janvier dernier. Ce procédé dit "à la castine", a été également appliqué à l'extinction du second fourneau que cette firme avait encore en activité, extinction qui s'est opérée en mai dernier.

Je crois devoir revenir sur ce procédé dont l'application me paraît présenter des avantages incontestables tant au point de vue de la conservation des appareils que sous celui du nettoyage du creuset.

Voici en ce qui concerne le premier fourneau quelle a été la composition des lits de fusion des dernières journées.

	9 janvier	10	11	12	13	14 au 15
Nombre de charges	50	47	47	55	49	15
Coke	2280 k.	2300 k.	2500 k.	2500 k.	2500 k.	2800 k.
Castine	1200 k.	1250 k.	1250 k.	980 k.	950 k.	400 k.
Mines de mélange	4440 k.	4870 k.	4860 k.	4370 k.	4415 k.	850 k.
Crasses	440 k.	430 k.	440 k.	430 k.	385 k.	"
Production	{ fonte extra 84,000 k.	80,000 k.	80,000 k.	80,000 k.		
	{ fonte grise " "	" "	" "	" "	78,000 k.	57,000 k.

Ainsi que je l'ai dit précédemment, on a fait suivre la dernière charge de 5000 kgr. de coke à la suite desquels on a introduit 25 charges de 6000 kgr. de castine auxquelles ont été ajoutées 75 brouettes de cendres de cokes réparties proportionnellement.

On a cessé de charger les mines le 15 à 7 heures du matin. La machine soufflante a continué à marcher normalement jusqu'à midi, mais la pression qui était de 15° de mercure, s'est graduellement élevée à 20° de midi à 8 heures du soir. Elle a ensuite atteint 25° et le fourneau est resté serré jusqu'à une heure du matin. On a cessé de faire fonctionner la machine et pris les dispositions en vue de faire tomber les charges. A cet effet les registres de prises de gaz ont été fermés et après avoir abaissé quelque peu l'anneau distributeur de chargement, on a allumé les gaz; l'appa-

reil a été ensuite descendu graduellement et toute chance d'explosion fut ainsi écartée.

A la remise en marche, on a attendu, pour fermer le gueulard, que la machine fût bien en train et l'afflux de gaz, suffisamment développé. Pour éviter toute chance d'explosion dans les conduits les registres étaient fermés, les clapets extrêmes restant seuls maintenus ouverts pour l'échappée des gaz. Ce n'est que lorsque ceux-ci y passèrent à flots qu'on les ferma et que les registres furent levés pour donner aux gaz accès aux chaudières. On a marché de cette façon en coulant trois fois en douze heures. A l'effet de nettoyer le creuset à fond, on a, lors de la dernière coulée, laissé souffler le stoupa pendant quinze minutes environ et cette coulée s'est opérée à l'apparition de la castine aux tuyères. La quantité de chaux retirée a été de 200 tonnes.

L'extinction du second fourneau a présenté, quant à l'application du procédé, certaines variantes. C'est ainsi que la mise spéciale de coke à la suite de la charge finale a été supprimée; par contre, la proportion de coke a été majorée dans le lit de fusion des dernières charges, afin de pouvoir maintenir dans la partie basse du fourneau une température assez élevée pour bien laver le creuset. Le lit de fusion comportait, comme précédemment, un mélange de mines de La Madeleine, Champigneulle, Assesse et des crasses de laminoirs. Le tableau suivant résume les données du roulement du fourneau pendant les derniers jours.

	9 mai	10 mai	11 mai	12 mai	13 mai
Consommation de coke	93 t.	100t.3	96t.32	96 t.	90t.05
Castine	50t.4	55 t.	50t.40	42t.3	39t.10
Mines de mélange	236,860 k.	248,600 k.	204,960 k.	217,610 k.	213,900 k.
Fonte tendre	77t.50	85 t.	77t.50		
Fonte forte	"	"	"	80 t.	"
Fonte grise	"	"	"	"	69 t.

Comme on peut le remarquer, l'on n'a eu recours à aucune préparation avant de procéder à l'extinction. Le chargement a été poursuivi comme d'habitude sauf le dernier jour où le chargement a cessé à 7 heures du matin. Les coulées ont été opérées à 8 heures, 5 heures de relevée et la dernière coulée à 1 h. 35 du matin.

Comme précédemment la pression du vent qui était de 17° 1/2 de mercure par 14 1/2 tours a progressé successivement; à 7 h. du soir elle atteignait 25°, trois heures plus tard elle montait à 28° par suite d'une suspension des charges, mais bientôt elle descendait à son chiffre habituel et, à la dernière coulée, elle était de 0° 20.

Les charges de castine qui ont régulièrement succédé à la dernière charge de mines, ont été additionnées de 15.000 kgr. de cendres de coke, mais il ne semble pas que ce soit bien nécessaire. Quant à la quantité de chaux obtenue à la suite de l'opération, elle s'est élevée à 120 tonnes. Il est à noter que, pour l'obtenir bien cuite, il faut boucher hermétiquement le bas du fourneau après arrêt complet de ce dernier et le maintenir ainsi pendant une quinzaine de jours.

En somme, il a fallu au juste 18 h. 35' pour éteindre le fourneau dont la capacité utile est de 235 m³ et, dès minuit, on voyait la castine apparaître aux tuyères.

Ainsi que nous l'avons dit dans notre dernier rapport, ce mode d'extinction a, dans les deux cas, donné les résultats les plus satisfaisants. Tous les appareils ont été conservés intacts et le creuset a été parfaitement nettoyé.

Usines métallurgiques. — Remplacement de la vapeur comme force par la combustion des gaz produits par des gazogènes.

[6691 : 62143]

Les essais que fait la Société Cockerill en vue de l'utilisation directe comme force motrice des gaz des hauts fourneaux (1) excitent l'intérêt de nos métallurgistes. Je me demande s'il n'y aurait pas lieu de rechercher dès maintenant les moyens de remplacer la vapeur dans nos usines par la combustion des gaz produits au moyen de batteries de gazogènes appropriées et d'ouvrir ainsi de nouvelles voies dans le sens d'une économie de combustible.

Le problème est sans doute difficile, mais, si le moteur de 200 chevaux qu'expérimentent en ce moment les établissements Cockerill, fonctionne d'une manière satisfaisante avec des gaz pauvres, comme le sont, en général, les gaz de hauts fourneaux, à plus forte raison y aurait-il lieu d'augurer des résultats favorables de l'emploi de gaz riches comme on en peut obtenir de gazogènes alimentés par des qualités convenables de combustible. La solution de ce problème écarterait les dangers toujours à redouter dans l'usage de la vapeur.

(1) Voir dans les *Annales des Mines de Belgique*, t. II, 2^e livr., p. 233, la note de M. Hubert sur cette importante innovation.