

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

A. — MINES

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. E. LIBOTTE

Ingénieur en chef-Directeur du 3^{me} Arrondissement des Mines, à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU PREMIER SEMESTRE 1923

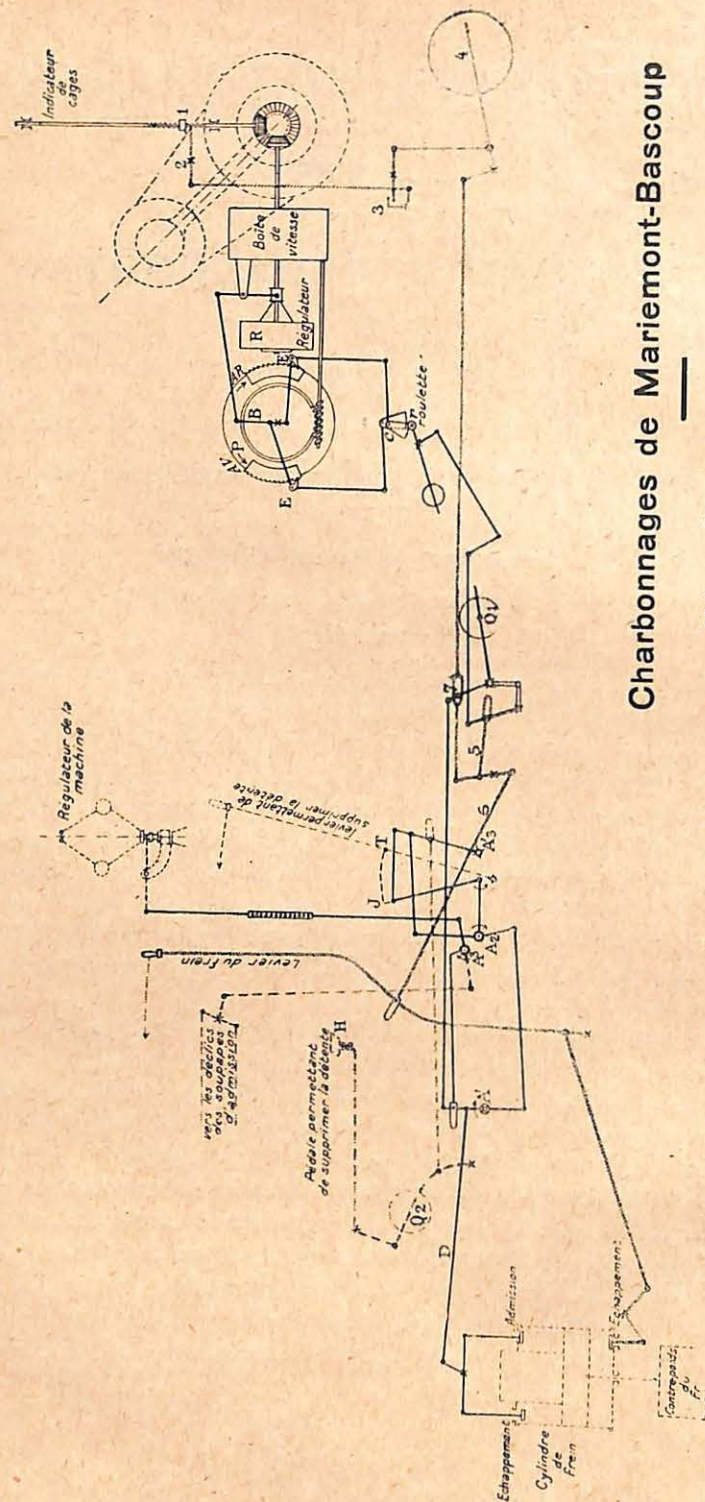
Charbonnages de Mariemont-Bascoup

Evite-molette avec ralentisseur de vitesse.

Cet appareil est actuellement en fonctionnement au siège n° 6 de Piéton et en montage au siège n° 5 de Trazegnies.

Le but du ralentisseur est d'empêcher les cages d'arriver à la recette avec une vitesse exagérée, laquelle pourrait rendre illusoires les mesures prises en vue d'éviter la mise des cages aux molettes. En principe, l'appareil ralentisseur se compose d'un régulateur centrifuge actionné par la machine d'extraction et qui a pour effet, lorsque la vitesse dépasse une certaine limite dans la dernière période de la cordée, de déclencher un contrepoids, lequel, supprimant l'admission de vapeur aux cylindres, agit également pour produire un serrage progressif du frein.

La contre-manivelle qui actionne l'indicateur de cages I, commande en même temps un régulateur R par l'intermédiaire d'une boîte de vitesse (Voir figure ci-après). Celle-ci renferme un train baladeur que l'on déplace à l'aide d'un levier coudé; il y a deux vitesses réalisables correspondant l'une à l'extraction des produits, l'autre à la translation du personnel. Le levier de manœuvre porte deux palettes avec les inscriptions EXTRACTION et PERSONNEL qui se substituent l'une à l'autre suivant le régime de marche demandé. Le changement de vitesse du régulateur est nécessaire pour que l'appareil agisse même lorsque la vitesse moyenne de la machine est réduite, comme c'est le cas pendant la remonte ou la descente des ouvriers.



Charbonnages de Mariemont-Bascoup

Evite-molette avec ralentisseur de vitesse

Les engrenages de la boîte à vitesse commandent, indépendamment du régulateur, une vis sans fin, laquelle fait tourner un plateau P. Ce plateau est muni de deux secteurs dentés, réglés de façon qu'ils viennent se présenter en face des encliquetages mobiles E et E' pendant que les cages parcourent les 80 ou 100 derniers mètres dans le puits. L'un sert pour la marche avant, l'autre pour la marche arrière ; leur denture, ainsi que les corbeaux des encliquetages sont disposés de telle manière que ces derniers ne peuvent être entraînés que vers le haut par le mouvement du plateau P. Le levier B, sous la dépendance du régulateur R, met les corbeaux en prise avec les secteurs dentés dès que la vitesse de la machine dépasse la limite fixée ; l'entraînement vers le haut de l'un ou l'autre des encliquetages E ou E' oblige les cames C à abaisser la roulette r qui s'appuie contre elles. Un système de leviers déclanche alors le contrepoids Q₁, qui en tombant entraîne un second système de leviers. Les arbres A₁ et A₂ tournent vers la droite : A₁ entraîne A₃ et celui-ci agit sur les organes de la distribution de façon à supprimer toute arrivée de vapeur aux cylindres de la machine ; en même temps, par la tringle D, la rotation de A₁ amène la fermeture de la soupape d'échappement et l'ouverture de la soupape d'admission de la vapeur à la surface supérieure du piston du cylindre à frein. La pression qui s'établit dans ce cylindre rompt l'équilibre entre l'effort de la vapeur sous le piston et le contrepoids : le frein se ferme légèrement, créant ainsi une résistance réglée pour réduire progressivement la vitesse de la machine.

Remarquons que A₃ et A'₃ ne forment en réalité qu'un seul arbre ; c'est pour la clarté du schéma que celui-ci a été dédoublé. Le degré d'admission de vapeur dépend de la position du bras J qui est sous le contrôle du régulateur de la machine. En marche normale le bras J est arrêté par le taquet T, de sorte que le degré d'admission ne peut s'abaisser en dessous d'une certaine valeur calculée pour permettre à la machine de conserver une vitesse suffisante. En cas de besoin le machiniste peut amener le bras J dans sa position extrême gauche à l'aide d'un levier spécial, ce qui a pour effet de supprimer la détente, l'action du régulateur étant suspendue.

Mais quand le ralentisseur fonctionne, l'arbre A₂ en tournant fait descendre l'axe autour duquel oscille le bras J, celui-ci passe sous le taquet T et est amené dans la position qui correspond à une admission nulle aux cylindres. Pour que le machiniste puisse remettre la machine en marche il doit agir sur la pédale H qui déclanche le con-

trepoids Q_2 . Celui-ci est capable de ramener le bras J vers la gauche et d'annuler l'action du ralentisseur.

L'évite-molette a pour effet de supprimer l'admission de vapeur aux cylindres et de provoquer le serrage à bloc du frein dans le cas où la cage montante dépasse la recette d'une hauteur suffisante pour faire craindre son envoi aux molettes.

Quand le curseur I, qui figure la cage descendante, descend trop bas (ce qui n'arrive que si la cage montante monte trop haut), il fait basculer un levier 2, lequel, décrochant le bec 3, libère le contre-poids 4. En tombant celui-ci provoque le fonctionnement du ralentisseur par l'action de la tringle 5. De cette façon l'admission de vapeur aux cylindres de la machine est supprimée. En même temps la tringle 6 actionne le levier du frein, ce qui provoque la fermeture brusque et énergique de ce dernier.

Un dispositif très simple empêche la réadmission de la vapeur aux cylindres après le fonctionnement de l'évite-molette, et pare ainsi au danger qui résulterait d'une fausse manœuvre du machiniste perdant son sang-froid. Le contrepoids 4, beaucoup plus lourd que le contre-poids Q_2 , empêche celui-ci de retomber quand on agit sur la pédale H, car le levier calé sur A'_3 comme tous les autres organes du ralentisseur sont maintenus dans la position qu'ils occupent après déclanchement, grâce à l'ergot engagé dans la boutonnière 7 de la longue tringle de l'évite-molette.

Le curseur qui déclanche l'évite-molette sert en même temps d'indicateur de cages et actionne les sonneries avertisseuses.

Le ralentisseur combiné à l'évite-molettes doit réduire au minimum les conséquences d'un envoi aux molettes. En effet, le ralentisseur fonctionne avant l'entrée en jeu de l'évite-molette, il a le temps de ramener la vitesse à une valeur suffisamment faible. Si le ralentisseur n'a pas fonctionné c'est que la vitesse de la cage au dernier stade de son ascension n'a pas dépassé la limite imposée. De toute façon l'envoi aux molettes ne peut se produire qu'avec une vitesse réduite des cages, ce qui est de nature à atténuer beaucoup les dangers de cet événement.

Charbonnages de Fontaine-l'Évêque.

Dispositif servant à graisser les câbles métalliques.

L'appareil décrit a été installé aux Charbonnages de Fontaine-l'Évêque, à la demande de l'Association des Industriels de Belgique, aux fins d'expérimentation. Etant donnés les résultats obtenus, cette Association vient d'en conseiller l'emploi aux différents charbonnages belges.

L'agencement de ce dispositif est défini par les indications du plan ci-après. Cet appareil fonctionne au moyen de l'air comprimé.

L'huile, chauffée à 70°, est versée dans un bac en tôle dont la section horizontale présente la forme d'un U. Les deux branches du bac embrassent le câble que l'on fait se dérouler lentement.

L'appareil de pulvérisation de l'huile est placé au-dessus du récipient susdit ; il est constitué par deux groupes de trois tuyères horizontales placés en face l'un de l'autre suivant la largeur du câble. Ces tuyères sont branchées sur une canalisation d'air comprimé et chacune d'elles possède une vanne qui règle le débit d'air. Sous chaque tuyère à air se trouve une tuyère à huile, disposée verticalement ; c'est un simple tube ouvert à ses deux extrémités qui plonge dans l'huile de graissage. L'angle de l'extrémité conique de cette tuyère, terminée en sifflet, la forme de son orifice et sa distance à la tuyère à air ont été déterminés expérimentalement par de nombreux essais.

L'air sortant de la tuyère horizontale, en se détendant sous forme de jet divergent produit une dépression capable d'aspirer le liquide. Sous la violence du jet, l'huile est pulvérisée. Il se forme de part et d'autre du câble deux nappes de gouttelettes projetées violemment contre les torons. Le graissage est réalisé d'une façon si parfaite que l'âme en chanvre des torons est, elle-même, convenablement graissée.

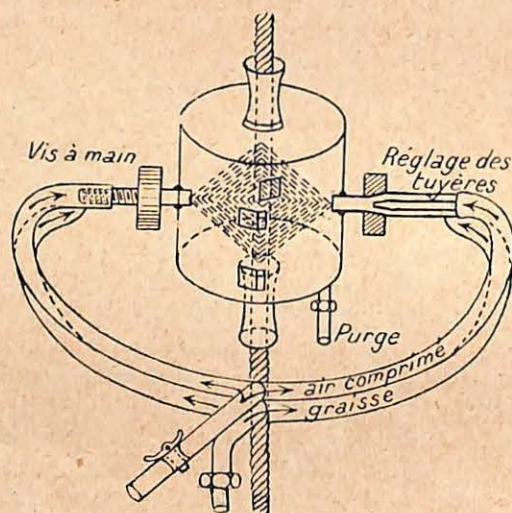
Outre un nettoyage et un graissage méthodique, l'appareil a l'avantage de réaliser une sérieuse économie de lubrification comparée à l'ancienne méthode de badigeonnage à la main.

Il y a lieu de rappeler que le « Zeitschrift für das Berg- und Salinenwesen im Preussischen Staate » (année 1921, vol. 70), décrit un appareil analogue servant au graissage de câbles ronds. Ce même appareil permet le nettoyage du câble par pulvérisation d'essence ou de benzine.

Dans son n° 45, du 1^{er} novembre 1922, la Revue de l'Industrie minière donne également la description suivante d'un appareil à air comprimé pour nettoyer et graisser les câbles métalliques ronds, appareil qui pourrait également être adopté pour les câbles métalliques plats, généralement en usage en Belgique :

« A la mine Gluckaufsegen (Bergwein Dortmund) on emploie » pour le nettoyage et le graissage des câbles d'extraction et des câbles » d'équilibre un appareil qui a été conçu par le chef de ce service.

» Il consiste (voir croquis 1) en une boîte en tôle munie de char » nières et d'une fermeture pour l'appliquer autour du câble. Des » deux côtés de la boîte se trouvent des tuyères dirigées vers le » centre et munies de pointeaux de réglage. Chaque tuyère est rac- » cordée avec un tuyau pour l'air comprimé et un autre pour le » liquide de nettoyage ou la graisse.



CROQUIS N° 1.

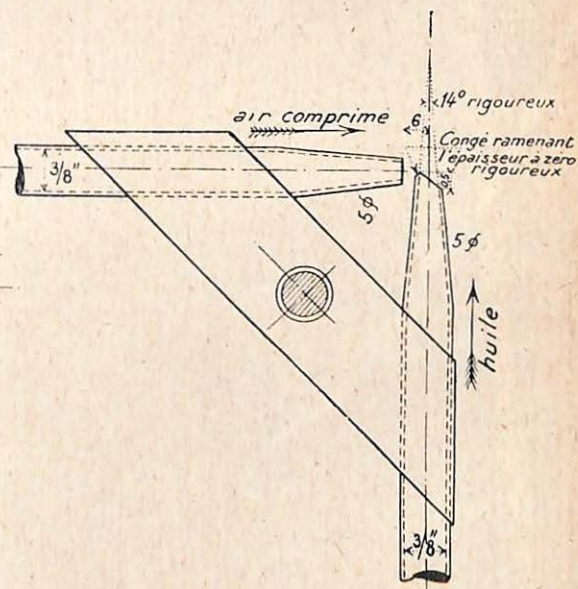
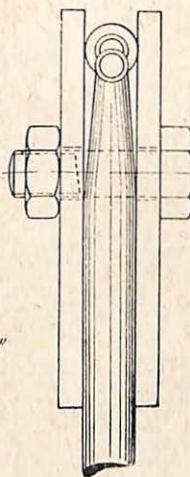
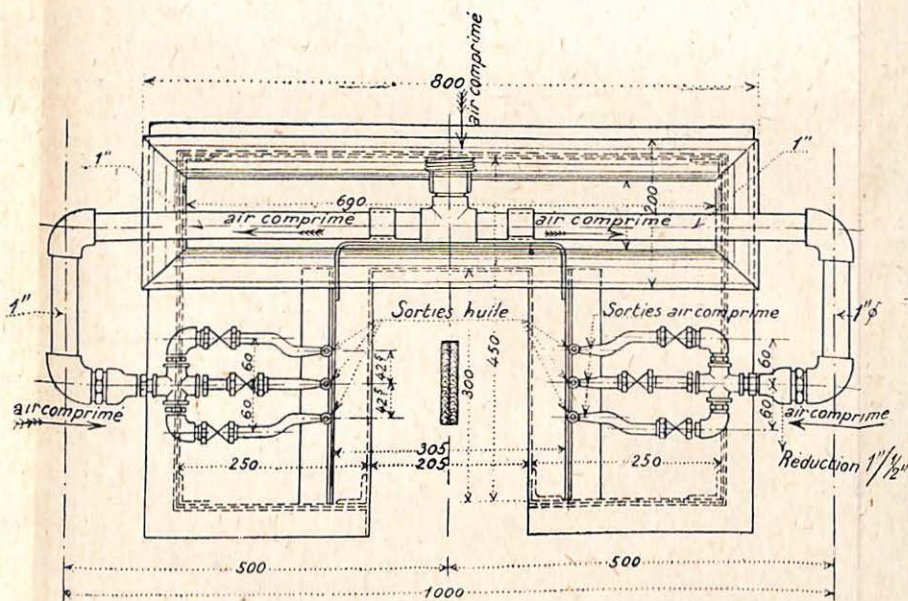
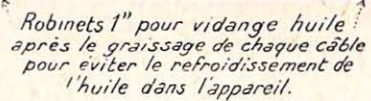
» Fonctionnement : 1° Pour le nettoyage, après ouverture du » robinet d'air comprimé et réglage des tuyères, on fait aspirer le » liquide par l'éjecteur, qui le lance, finement pulvérisé, sur le câble » qui passe lentement. Les saletés et les vieilles graisses se rassem- » blent dans le fond conique de la boîte et sont évacuées dans un » réservoir.

» 2° Pour le graissage, le fonctionnement est le même.

» Pour le nettoyage, on emploie de l'essence ou de la benzine ; » pour 100 mètres de câbles il suffit de 1,5 à 2 kilogrammes de ces » huiles minérales. Un bon graissage a été obtenu avec un mélange » de 3 parties de résine de Cumaron et une partie de goudron.

» Pour graisser 100 mètres de câble de 70 millimètres de diamè- » tre, il faut 4 à 6 kilogrammes de mélange. Le graissage de 600 m. » de câble peut être fait par 2 hommes en 1 heure. »

Enfin les Charbonnages de Marcinelle-Nord utilisent pour le grai- » sage de leurs câbles plats métalliques un appareil rudimentaire dont » le principe est analogue à celui de la machine de Fontaine-l'Évêque. » Le nettoyage à Marcinelle-Nord se fait à l'aide d'air comprimé, » injecté par deux tuyères disposées obliquement par rapport à la lon- » gueur du câble.



Machine à graisser les câbles de mine

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. L. DELRUELLE

Ingénieur en chef-Directeur du 7^{me} Arrondissement des Mines, à Liège

SUR LES TRAVAUX DU DEUXIÈME SEMESTRE 1923

Charbonnages des Kessales-Artistes

Installations nouvelles

M. l'Ingénieur principal GUÉRIN me fournit, au sujet des nouvelles installations superficielles de ce charbonnage, les renseignements suivants :

I. — Nouveau compresseur d'air Ingersoll-Rand,
du siège Kessales

Les charbonnages de Kessales possédaient déjà :

- 1° Au siège Kessales : 1 compresseur à vapeur François de 180 HP,
de réserve;
1 compresseur électrique François de 80 HP;
3 compresseurs électriques Ingersoll de 105 HP.
- 2° Au siège Xhorré : 1 compresseur électrique Gilain de 140 HP;
1 » » Ingersoll de 234 HP.
- 3° Au siège Artistes : 1 » » François de 80 HP;
1 » » Ingersoll de 10 HP.
- 4° Au puits Baldaz : 1 » » Ingersoll de 22 HP.

Le nouveau compresseur du siège Kessales comporte deux cylindres de 736 et 457 millimètres de diamètre et 534 millimètres de course; il fonctionne à 187 tours par minute et est commandé directement par un moteur synchrone de 505 HP.

A pleine charge, ce compresseur peut aspirer 84,6 mètres cubes par minute et les comprimer à 7 kgs/cm² (pression absolue : 8 kgs), en prenant sur l'arbre moteur une puissance 501 HP; à 3/4 de charge et à demi-charge, l'aspiration est respectivement de 63,5 et

42,3 mètres cubes par minute et la puissance consommée, 395 et 290 HP; à vide cette dernière atteint 53 HP.

Ce compresseur présente notamment les particularités suivantes :

a) Les clapets d'aspiration et de refoulement sont très légers et de levée très faible; ils ne dépendent d'aucun organe de commande; il en résulte une marche silencieuse, même à la grande vitesse atteinte (187 tours).

b) Le refroidissement des cylindres à air est réalisé par 3 courants d'eau distincts, dont un pour le cylindre proprement dit et deux pour les fonds; le réfrigérant est composé d'un faisceau de tubes en fer galvanisé parcouru par l'eau froide; l'air refoulé par le cylindre BP traverse le faisceau en croisant et en recroisant les tubes, grâce à 9 chicanes intermédiaires. Une seule pompe assure la circulation de l'eau dans les enveloppes des cylindres et le réfrigérant; elle peut débiter 27 mètres cubes. Lors d'une vérification en marche normale (pleine charge), les débits suivants ont été relevés :

1/2 mètre cube dans chacun des fonds, 1 mètre cube dans chaque enveloppe de cylindre, 7 mètres cubes dans le réfrigérant par heure, soit en tout : 11 mètres cubes. Les pressions de refoulement étaient 2 kgs au cylindre B.P. et 7 kgs au cylindre H.P., tandis que les températures suivantes étaient indiquées par les thermomètres :

A l'admission du B.P. : 0°; au refoulement du B.P. : 110°

» H.P. : 28°; » H.P. : 120°

entrée de l'eau : 15°; sortie de l'eau du réfrigérant : 25°; dans les enveloppes des cylindres, l'eau s'échauffe très peu.

c) Le régulateur, type Clearance, agit non pas par « tout ou rien » comme dans les anciens compresseurs d'air, mais réduit la charge du compresseur suivant la demande d'air comprimé aux 3/4, à la 1/2 ou au 1/4; il peut aussi évidemment supprimer toute charge (marche à vide).

Pour réaliser ce but, le régulateur agit successivement sur des soupapes spéciales, simultanément aux deux cylindres (2 sur chaque fond de chaque cylindre, au total 8) lesquelles soupapes permettent à une partie de l'air refoulé d'entrer dans une capacité spéciale et de rentrer ensuite dans le cylindre pendant la course de retour, rendant ainsi l'énergie accumulée pendant la compression de sorte que l'admission d'air extérieur ne peut commencer qu'après détente de cet air comprimé, c'est-à-dire à mi-course, si une seule soupape spéciale est levée, soit à la fin de la course (donc admission nulle d'air

extérieur), si les deux soupapes spéciales de ce côté du cylindre sont ouvertes.

Il en résulte d'après le constructeur, un rendement très bon du moteur aux différentes charges; le but poursuivi par le charbonnage en adoptant ce mode de régulation a été d'éviter des à-coups de 500 H. P. sur la centrale.

Le moteur synchrone fourni par la firme Thomson-Houston, qui attaque directement ce compresseur, a le grand avantage, dans une installation qui comporte de nombreux moteurs asynchrones et dont le facteur de puissance est faible, de relever ce facteur, ce qui réduit l'énergie dévatée du réseau. Cette tendance au relèvement de cos. φ est générale dans les nouvelles installations.

Ce moteur est alimenté de courant triphasé à 3.000 volts et 50 périodes; son excitatrice, commandée par courroie, est du type compound et développe 8 kilowatts sous 125 volts. Le rotor du moteur porte une cage d'écureuil, formée par deux couronnes de cuivre entourant de part et d'autre les pièces polaires et raccordées par des barres de cuivre serties dans les pièces polaires. Cette cage d'écureuil permet le démarrage à vide en moteur asynchrone, avec l'aide d'un auto-transformateur, qui réduit le voltage aux bornes du stator à 1.500 volts pendant le démarrage. Ce mode de démarrage est analogue à celui décrit par M. Lesavre, ingénieur aux Etablissements Schneider, au Congrès Scientifique de l'A. I. Lg. 1922, (R. U. M. n° du 15 novembre 1923).

II. — Installation du chauffage au charbon pulvérisé au siège Xhorré.

La direction a procédé à l'installation du nouveau mode de chauffage par le charbon pulvérisé, sur les chaudières Mathot de 160 et de 200 mètres carrés, de surface de chauffe, timbrées à 8 atmosphères, de la batterie d'extraction du siège Xhorré, qui étaient inactives depuis plusieurs années. La batterie d'extraction comporte en outre 3 chaudières Mac Nicoll de 80 mètres carrés, timbrées à 7 atmosphères, en activité; elle est raccordée à la batterie de chaudières des fours à coke et alimente concurremment avec cette dernière, la machine d'extraction principale du siège Xhorré et les pompes et moteurs divers des fours à coke et de l'usine de récupération de sous-produits.

La Direction s'est proposée d'étudier ce mode de chauffage, avant de l'étendre à la chaufferie de sa centrale électrique.

Sous la partie antérieure du faisceau tubulaire et en avant de ce faisceau, on a établi deux chambres de combustion de 4 mètres de longueur, 1^m,86 (celle de 160 mètres carrés) et 2^m,31 (celle de 200 mètres carrés) de largeur et 4^m,35 de hauteur sous la clef de voûte; les parois latérales et celle vers la cheminée sont verticales sur 2 mètres de hauteur et légèrement obliques vers la base sur 1^m,75; la paroi vers la façade (côté du brûleur) est verticale; les chambres ont ainsi une capacité d'environ 30 et 36 mètres cubes; le fond des chambres est plat et sensiblement horizontal; deux portes de décrassage ont été aménagées au niveau de ce fond, l'une dans la façade et l'autre latéralement. Le revêtement intérieur soumis à l'action des flammes est construit en briques Clenbörg à 32 % d'alumine et résistant à 1.750°; le revêtement extérieur, devant simplement empêcher le rayonnement est en briques réfractaires de deuxième choix; chacun de ces revêtements a environ 24 centimètres d'épaisseur; le tout est puissamment armé de profilés à l'extérieur.

Le charbon est pulvérisé dans un pulvérisateur « Aéro » actionné par un moteur de 14 Kw. et pouvant donner 6 à 900 kilog. par heure.

On sait que l'application du chauffage au charbon pulvérisé aux générateurs de vapeur a donné lieu à beaucoup d'essais infructueux et que la conduite de ces foyers donne maintenant encore assez fréquemment des accidents qui se traduisent par des réparations coûteuses et des interruptions de service. Les foyers à charbon pulvérisé peuvent se classer en deux groupes: ceux à allure très chaude, où les cendres sont fondues et pratiquement exemptes de carbone et dans lesquels l'allure très chaude peut provoquer dans le cas de chambre de combustion mal proportionnées ou mal disposées, de rapides écroulements des voûtes, la destruction des produits réfractaires, etc.; ensuite, ceux à allure plus modérée (1.100 à 1.200) où les cendres ne sont pas fondues, mais retiennent encore une proportion plus ou moins grande d'éléments combustibles et qui ont l'avantage d'une plus grande sécurité de marche.

Au siège Xhorré, avec une allure modérée, ne dépassant pas 1.200°, on n'a pas eu un seul accident depuis la mise en service le 15 avril 1923 et cependant la chaudière de 200 mètres carrés a été à feu pendant plus de 6 mois.

La demande de vapeur étant restée la même, le personnel a été ramené de 9 à 3 hommes par 24 heures ; en effet, chaque poste exigeait deux chauffeurs et un conducteur de cendrées, et, actuellement, il ne comprend plus qu'un chauffeur. Pendant les trois premiers mois, avec une seule chaudière au charbon pulvérisé, on a consommé par 24 heures : 8 tonnes et demie de poussier brut 0 — 2 ½ à 28 % de cendres au lieu de 14 tonnes de fines 0 — 10 à 16 % de cendres ; ce simple rapprochement démontre l'économie du système, laquelle paiera rapidement l'installation, cependant coûteuse, de ce mode de chauffage.

Je renseigne, ci-après, les résultats d'un essai de huit heures sur la chaudière de 200 mètres carrés :

Nature du charbon : poussier brut 0 — 2 ½, à 2 % d'humidité, à 15 % de matières volatiles et 22 % de cendres.

Poids de charbon consommé par heure : 694 kgs

Poids d'eau vaporisée par heure : 4.857 »

Poids d'eau vaporisée par kg. de charbon : 7 kgs
(l'humidité de la vapeur n'a pas été déterminée)

Poids d'eau vaporisée par mètre carré de surface de chauffe : 24 kg. 28.

Puissance absorbée par le pulvéro-brûleur : 14 kwh.

Teneur des cendres en carbone ou imbrûlé, variable avec l'endroit de la prise d'échantillon : en moyenne 20 %.

Température de la chambre de combustion : environ 1.200°.

III. — Moteurs électriques d'extraction des puits Malassise, II du Xhorré et Artistes.

Au puits Malassise du siège Bon Buveur, le moteur asynchrone de 106 KW, à 182 tours, attaque par simple réduction d'engrenages, l'arbre portant les deux bobines et, entre elles, la poulie de frein ; l'installation réalisée par le constructeur ne comportait que cet unique frein ; la direction estimant que dans les machines à vapeur, la marche à contre-vapeur constitue un frein de sûreté puissant, en cas d'accident au frein normal, a exigé du constructeur l'établissement d'un deuxième frein. Ce deuxième frein agit sur la poulie de l'accouplement moteur bobines, située du côté des bobines ; un contre-poids peut le fermer et un doigt solidaire d'une équerre le maintient ouvert ; l'équerre est commandée par un câble qui aboutit près du machiniste.

Au puits II du siège Xhorré, le moteur asynchrone de 175 Kw., à 182 tours, attaque par simple réduction d'engrenages, l'arbre portant les deux bobines et, de part et d'autre, de ces dernières, les deux poulies de frein.

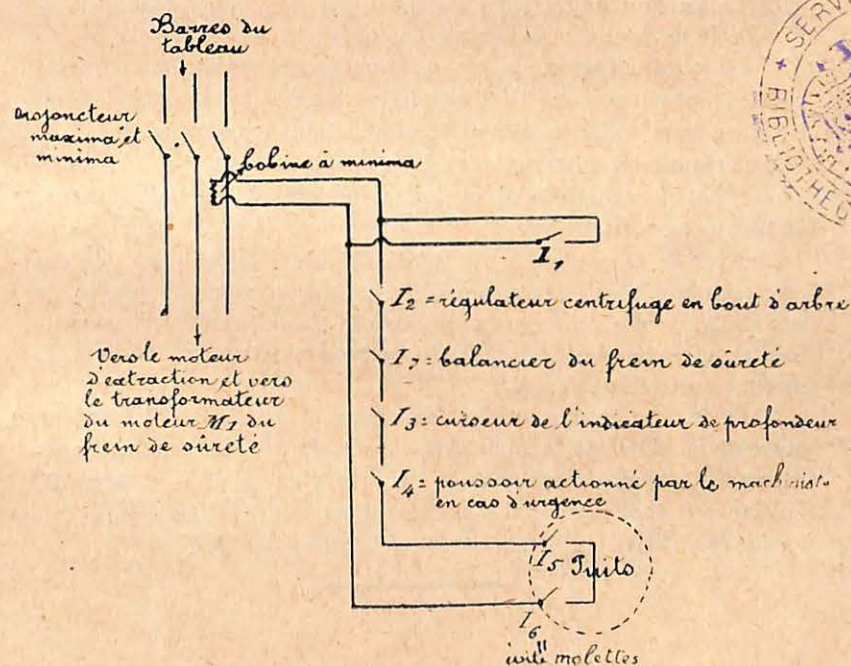
Au puits Artistes, le moteur asynchrone de 250 HP, à 375 tours, attaque également par simple réduction d'engrenages à chevrons Citroën, l'arbre des tambours, qui porte de part et d'autre de ces derniers, les deux poulies de frein.

Tous ces moteurs sont alimentés de courant triphasé à 3.000 volts, 50 périodes.

L'un des freins, que j'appellerai frein de manœuvre, est normalement ouvert par l'action d'un contrepoids ; une pédale à la disposition du machiniste soulève le contrepoids et ferme le frein et une vis à volant permet de le caler dans la position de fermeture.

L'autre frein, que je nommerai frein de sûreté, est normalement fermé par l'action d'un contrepoids. Lorsque le courant arrive au moteur principal, il alimente également après réduction de tension à 220 volts, un petit moteur qui soulève le balancier du frein de sûreté et ouvre ce dernier.

Le schéma ci-dessous, montre dans quelles circonstances le circuit de la bobine à minima peut être ouvert, ce qui entraîne la suppres-



sion du courant au moteur du frein de sûreté, et dans le moteur principal d'extraction ; la tension dans le circuit des sûretés est de 110 volts. Pour éviter qu'un défaut de la bobine à minima, en empêchant son fonctionnement, ne laisse le courant sur le moteur du frein de sûreté, malgré l'ouverture du circuit de la bobine à minima, le circuit des sûretés sera prochainement alimenté à 220 volts et fournira le courant également au moteur du frein M_1 qui reçoit actuellement son courant d'un transformateur spécial.

Le frein de sûreté sera donc appliqué dans les cas suivants :

1° Un accident sur la ligne supprime le courant d'alimentation de toute l'installation ;

2° Le courant du moteur dépasse une valeur déterminée (cas d'une charge excessive ou d'un ralentissement brusque, avec résistances de démarrage supprimées) ;

3° La vitesse du moteur dépasse une certaine valeur et fait fonctionner I_2 ;

4° En cas d'urgence, le machiniste agit sur un bouton à sa portée et coupe le courant en I_4 ;

5° Le machiniste peut également fermer le frein de sûreté en agissant sur un levier qui découple le moteur du frein d'avec le balancier du frein et le balancier en descendant ouvre I_7 ;

6° Le curseur indicateur des positions des cages dépassant le niveau de la recette de la surface ouvre I_3 ;

7° La cage dépassant le niveau des taquets de sûreté et sur le point de pénétrer dans l'évite-molettes touche l'interrupteur I_5 ou I_6 , placé dans le châssis à molettes à une hauteur convenable.

Remarquez les interrupteurs I_4 et I_7 d'une part, I_3 et I_5 ou I_6 d'autre part font double emploi, de manière que si l'un était dérangé, on puisse recourir à l'autre.

Lorsque le circuit du frein de sûreté a été ouvert par l'un des interrupteurs I_5 ou I_6 , pour pouvoir ramener la cage à la recette, le machiniste ferme l'interrupteur-poussoir I_1 , de manière à pouvoir réintroduire le courant dans le moteur d'extraction et dans le moteur du frein de sûreté.

Pour le service d'extraction courante, le machiniste dispose, en outre de la pédale du frein de manœuvres, d'un levier commutateur-inverseur qui se déplace dans la rainure d'un secteur en forme U, qui lance le courant dans le moteur dans le sens voulu et qui fait varier la position du démarreur à résistances liquides.

B. — Usines métallurgiques

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. H. GHYSEN

Ingénieur en chef-Directeur du 4^{me} Arrondissement des Mines, à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1923

Société anonyme des Forges de la Providence

Usines de Marchienne

Monsieur l'Ingénieur LEGRAND m'adresse la note suivante concernant les nouvelles installations des Usines de la Providence à Marchienne. Cette note fait suite à celle qui a paru dans la 1^{re} livraison du tome XXIV (année 1923) des *Annales des Mines de Belgique*.

LAMINOIR DE MARCHIENNE

I. — Train blooming de 1150

Les lingots venant de l'Acierie, sont réchauffés dans des fours Pits, chauffés au gaz de haut-fourneau et disposés en deux batteries de 24 cellules qui peuvent contenir, chacune, un lingot de 4 tonnes. Des fours Pits, le lingot est transporté, au moyen d'un pont-roulant électrique, dans le fauteuil à lingots qui, basculant, couche le lingot sur le train de rouleaux, lequel, au moyen d'un rippeur-retourneur, présente le lingot aux cannelures des cylindres du train blooming. Ce train, duo, à une cage de travail, a des cylindres de 1^m,15 de diamètre et de 2^m,90 de longueur de table. Les trains de rouleaux avant et arrière, le serrage des vis, pour la pression des cylindres, le fauteuil basculant et le rippeur sont commandés électriquement.

Le bloom terminé, après ses différents passages dont les cannelures, est amené par les rouleaux d'évacuation devant les cisailles