

utilisé sur une échelle commerciale à Copper Cliff (Ont.) en 1944; depuis la fin de 1948, on a ainsi traité toute la matte de l'*International Nickel*.

Vu que le sulfure de nickel ne contenait que peu de cuivre et peu de métaux précieux, il a été possible d'en sintériser une partie et de produire ainsi directement un sinter d'oxyde de nickel sans, comme auparavant, être obligé d'en faire l'affinage. En 1956, on a commencé à employer une autre partie du sulfure de nickel à la production d'anodes de matte permettant l'affinage électrolytique direct du nickel et la récupération de soufre, de sélénium et de cobalt de très haute qualité. Ce nouveau procédé élimine les opérations classiques de conversion à haute température de la matte des fours à réverbère en cuivre ampoulé qui est ensuite coulé sous forme d'anodes propres à l'affinage électrolytique. Maintenant, la matte liquide est coulée directement sous forme d'anodes sulfurées et soumises à l'électrolyse. A la nouvelle usine de l'*International Nickel*, à Thompson (Man.), la matte liquide se produit dans des fours électriques.

La forte teneur en fer des concentrés de nickel produits à Copper Cliff a eu pour effet de freiner l'affinage du nickel. On a trouvé la solution du problème en isolant un concentré de fer à faible teneur en nickel et en soufre, ce qui élimine presque complètement le cuivre, les métaux précieux et les silicates.

Une usine de 20 millions de dollars, destinée au traitement distinct de 365,000 tonnes de pyrrhotine par an suivant le nouveau procédé ci-dessus décrit, a été construit près de Copper Cliff et a commencé à produire au début de 1956. C'est la première partie d'un ensemble qui pourra traiter plus d'un million de tonnes de pyrrhotine par année. L'élimination du soufre se fait dans des appareils à griller par lit fluidisé qui fonctionnent en circuit fermé et sont munis de chaudières et de cyclones refroidisseurs. On extrait le nickel en le soumettant à un lessivage à l'aide de solutions ammoniacales à la pression atmosphérique, après réduction sélective du produit calciné en magnétite et en nickel métal dans un four qui utilise des gaz pour fins de réduction. La magnétite s'agglomère en billes d'un pouce en se transformant en nodules sur des disques et en étant soumise au grillage sur une grille mobile. L'industrie de l'acier tant du Canada que des États-Unis utilise avec beaucoup de succès ce produit de choix en tant que matière première dans les fours à sole.

Grâce à l'ouverture de la propriété de la *Sherritt Gordon Mines Limited* à Lynn Lake en 1953, la capacité canadienne de production de nickel s'en est trouvée accrue d'autant. Il s'agit là de minerai de nickel-cuivre et le procédé que la *Sherritt Gordon* utilise pour concentrer, extraire et récupérer les métaux est complètement différent du traitement auquel on soumettait habituellement les minerais sulfurés. On soumet le minerai à une flottation sélective qui donne des concentrés de sulfure de cuivre et de sulfure de nickel-fer qui contiennent une certaine quantité de cuivre et un peu de cobalt. Par la suite, le procédé est de nature chimique. On peut fondre et affiner les concentrés de cuivre de façon économique selon le procédé habituel.

Les concentrés de sulfures de nickel-cuivre-cobalt-fer sont lessivés sous pression dans des autoclaves en acier inoxydable en présence d'air et d'ammoniaque liquide pour dissoudre le nickel, le cuivre, le cobalt et le gros du soufre. Le fer et autres impuretés passent dans les rebuts. On récupère d'abord le cuivre sous forme de sulfure par voie d'ébullition puis le nickel précipite sous l'action d'hydrogène sous pression et on extrait le cobalt à l'aide d'hydrogène sulfuré. A la fin, on fait évaporer les solutions restantes afin d'obtenir du sulfate d'ammoniaque.

On a démontré en laboratoire et dans des usines expérimentales qu'on peut utiliser ce procédé basique pour traiter d'autres matières et produire du nickel, du cobalt et du cuivre. On poursuit actuellement les travaux de recherches et de mise au point afin d'améliorer les détails du procédé et d'en étendre l'application.

Les chiffres provisoires de 1960 indiquent que le nickel a encore pris la tête parmi les métaux, la production ayant atteint environ 427,283,000 livres, d'une valeur de \$312,738,000.