

# Modernisation de l'Affinerie CCR

par : *B. KALOGERAKIS*  
*NORANDA INC.*

Au début des années 1990, l'Affinerie CCR de Noranda Inc. à Montréal mettait en œuvre un programme de modernisation de son affinerie électrolytique en vue d'améliorer la productivité, la qualité, et le rendement énergétique.

L'Affinerie CCR compte parmi les plus importantes raffineries de cuivre et de métaux précieux du monde, avec une capacité annuelle de plus de 360 000 tonnes de cuivre. L'affinerie d'argent, qui traite les boues anodiques, les boues étrangères et les lingots de métaux précieux (de l'affinerie électrolytique de cuivre), produit annuellement 1 250 000 kg d'argent, 34 000 kg d'or et 4 500 kg de concentré de platine-palladium. Les anodes de cuivre à affiner proviennent de la fonderie Horne à Rouyn-Noranda, Québec, et de Mines Gaspé à Murdochville, Québec. L'affinage porte également sur des anodes maison issues de la seconde fusion de déchets anodiques, de cuivre ampoule et de rebuts de cuivre achetés.

Il convenait en premier lieu d'améliorer la surface anodique et plus précisément la production d'anodes droites de dimensions uniformes et de poids constant. L'installation de cinq cuillères de coulée automatiques Outokumpu aux trois usines de Noranda a permis de résoudre le problème du poids constant des anodes. AISCO Systems Inc. a procédé à l'installation à l'Affinerie CCR d'une machine de préparation des anodes à carrousel de sa conception, avec des stations distinctes pour peser et emboutir les anodes, et emboutir et laminier les oreilles d'anode. Cette machine est régie par trois commandeurs programmables à logique (CPL) reliés à une interface opérateur et à un affichage graphique couleur interactif.

La détérioration graduelle des cuves d'électroaffinage en béton à revêtement de plomb de l'affinerie électrolytique s'est répercutée sur le coût des travaux d'entretien. Ce problème a été aggravé par le nombre décroissant de soudeurs au plomb qualifiés pour réparer le revêtement de plomb des cuves. Le personnel de CCR a fait l'essai avec succès d'une nouvelle conception de cuves modulaires en béton à parois plus épaisses qui permettront de remplacer facilement et rapidement les cuves endommagées.



*Des chariots de travée transportent les cathodes et les anodes jusqu'aux cuves électrolytiques.*

*Automated bay carriers bring anodes and cathodes to and from the electrolytic cells in the bays.*

La possibilité de remplacer le revêtement de plomb existant par un revêtement monobloc de polyéthylène réticulé a également été examinée et éventuellement adoptée. CCR utilise présentement des cuves en polymère pour remplacer les anciennes sections de béton modulaire.

Pour produire des cathodes de cuivre de qualité supérieure, il faut que les cuves soient alimentées en électrolyte présentant un débit, une température et une composition d'agents d'addition appropriés. À l'Affinerie CCR, l'électrolyte est réparti en 10 systèmes ou circulations, qui étaient contrôlés auparavant par des opérateurs. De nouvelles commandes et de nouveaux instruments ont été installés dans le cadre de la modernisation de l'affinerie afin de permettre le fonctionnement entièrement automatique de chaque circulation. Les centres de commande des moteurs et un CPL permettent désormais de commander et de surveiller à distance tous les moteurs de pompe. Le système final assurera le contrôle central de l'électrolyte et sera en mesure de s'adapter au calendrier hebdomadaire des opérations dans une circulation donnée.

Les étapes finales de modernisation de l'affinerie touchent la mise en service des cathodes en acier inoxydable et du matériel de manutention. Ce dernier comprend des chariots de travée pour transporter les cathodes en acier inoxydable et les anodes préparées jusqu'aux cuves électrolytiques. Après l'affinage électrolytique, les chariots de travée transportent les anodes usées et les nouvelles cathodes de cuivre des cuves soit au four de seconde fusion des anodes ou à l'une des trois nouvelles machines à effeuiller les cathodes automatiques, respectivement.

Ce projet pluriannuel a constitué un excellent exemple de collaboration entre la direction et le personnel de CCR, ainsi qu'avec les fournisseurs de matériel et les entrepreneurs chargés de l'installation. Les résultats seront à l'image des efforts déployés pour bénéficier d'une grande amélioration de la productivité et de la qualité des cathodes et d'une plus grande sécurité en milieu de travail. Tous ces facteurs sont essentiels pour demeurer concurrentiel dans le prochain millénaire. ♦

*B. Kalogerakis est responsable de la commercialisation-Cuivre, à Noranda Inc.*

# CCR Tankhouse Modernization



by: **B. KALOGERAKIS**  
**NORANDA INC.**

In the early 1990s, the CCR Refinery of Noranda Inc., in Montreal, began implementation of a modernization program for their electrolytic tankhouse with the goals of improving productivity, quality, and energy efficiency.

The CCR Refinery is one of the world's largest custom copper and precious metals refineries with a capacity to refine over 360,000 tonnes of copper per year. The silver refinery, which treats the copper tankhouse anode slime, foreign slime and precious metal ingots, produces 1,250,000 kg of silver, 34,000 kg of gold, and 4,500 kg of platinum-palladium concentrate annually. Copper anodes for refining are received from the Horne

*The exit conveyor takes prepared anodes out of the anode preparation machine.*

*Le convoyeur transporte les anodes préparées de la machine de préparation des anodes.*

Smelter at Rouyn-Noranda, Quebec, and Mines Gaspé in Murdochville, Quebec. In-house anodes processed by remelting anode scrap, blister and purchased copper scrap are also refined.

Initial priority was given to improving the anode area and specifically to the production of straight, constant weight and dimensionally even anodes. Five Outokumpu automatic casting ladles were installed at all three Noranda locations to address the issue of pouring constant weight anodes. At the CCR Refinery, an anode preparation machine incorporating carousel technology with individual stations to weigh and press the anodes and mill the anode lugs, was installed by AISCO Systems Inc., the machine's designer. The machine is controlled by three Programmable Logic Controllers or PLCs via an operator interface and a colour graphic interactive display.

The gradual deterioration of the lead-lined, concrete electrorefining cells in the tankhouse continued to increase the cost of maintenance operations. This problem was compounded by a decreasing number of skilled leadburner tradespersons capable of repairing the lead lining in the cells. CCR personnel successfully tested the concept of a new design of thicker-walled, modular concrete cells which permit easy and quick replacement of damaged cells. The possibility of using a one-piece, cross-linked

polyethylene liner to replace the existing lead lining was also explored and eventually adopted. CCR is currently also using polymer concrete cells to replace the older modular concrete sections.

Producing high-quality copper cathode requires that the cells be fed electrolytes at the correct flow rate, temperature, and composition with the right amount of addition agents. At CCR the electrolytes are divided into 10 systems, or circulations, which previously had been manually controlled by the operators. As part of the refinery modernization, new instrumentation and controls were installed to allow fully automatic operation of each of the circulations. A PLC and a motor control centre now permit remote operation and monitoring of all pump motors. The final system will provide central and intelligent control of electrolytes and be able to adjust to the weekly schedule of operations in a particular circulation.

The final stages of the refinery modernization concern the commissioning of the stainless steel cathode and material handling equipment. The latter involves automated bay carriers to bring stainless steel cathode blanks and prepared anodes to the electrolytic cells. After electrolytic refining, the bay carriers take the spent anodes and new copper cathodes from the cells to either the anode remelting furnace or to one of the three new, automated cathode stripping machines, respectively.

The multi-year project has been an excellent example of cooperation between management and CCR personnel, as well as with the new equipment suppliers and installation contractors. The results will be well worth the effort, since the benefits are higher productivity, improved cathode quality and a safe and improved working environment. All are essential for any manufacturer to remain competitive in the next millennium. ♦

*B. Kalogerakis is Marketing Executive, Copper Metal, Noranda Inc.*



*In the anode preparation machine, each anode is weighed and pressed and the anode lugs are milled.*

*Dans la machine de préparation des anodes, chaque anode est pesé et embouti et les oreilles sont laminées.*