

UNE INSTALLATION POLYVALENTE ET RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT

RECUPERATION DU GERMANIUM, UN METAL COUTEUX

A la fin de cet été, Umicore (anciennement Union Minière) a mis en service une installation destinée au traitement de déchets contenant du germanium. Il s'agit d'une installation de traitement par hydro-métallurgie. Cet investissement, de l'ordre de 250 millions BEF, permet à la division "high purity chemicals" de traiter un large éventail de produits secondaires contenant du germanium.

Les aspects liés à l'environnement ont bénéficié d'une attention toute particulière lors de la construction de cette installation. C'est la raison pour laquelle toute émission de produit, de quelque manière que ce soit, est évitée lors du traitement des déchets. L'installation fonctionne au moyen de filtres dépoussiéreurs, une alternative aux filtres-presses. Par ailleurs, l'air est aspiré aux endroits où des vapeurs peuvent se dégager. Cet air aspiré est ensuite épuré dans un laveur de gaz. La rédaction de Technique et Management a eu un entretien à propos de l'installation et du lavage des gaz avec Walter De Baets, operation manager high purity chemicals chez Umicore, et Dimitri Falise, directeur d'Air Vision, l'entreprise qui a livré le laveur de gaz.

PREPARATION ENVUE DE LA RECUPERATION DU GERMANIUM

Umicore traite de nombreux types de déchets contenant du germanium, allant des cendres volantes aux boues. Il peut

s'agir, par exemple, de liquides de coupe provenant de sa propre unité de fabrication de galettes Ge de grande pureté destinées à la réalisation de cellules solaires à haut rendement. Si ces galettes étaient jusqu'à présent presque exclusivement utilisées là où le rapport poids/rendement énergétique était important, on les retrouve aujourd'hui dans de nombreuses autres applications. Sur le marché, le germanium pur a une valeur d'environ 40.000 BEF le kilo, mais le prix de revient d'un lancement de satellite, par exemple, peut être estimé à 0,5 million \$/tonne! Après formation de cristal, le cylindre étiré doit être scié, poli,..., ces processus utilisent des liquides de refroidissement qui sont pollués par la poussière de germanium. Cette poussière est ensuite récupérée.

Un autre exemple nous est donné par les flux provenant de la production de fibre de verre, pour laquelle du tétrachlorure de germanium est utilisé comme agent améliorant de caractéristiques. Les producteurs de fi-



Les aspects liés à l'environnement ont bénéficié d'une attention particulière lors de la construction de cette installation. Toute émission de produit, de quelque manière que ce soit, est évitée lors du traitement des déchets de germanium.

bre de verre sont des clients importants. Dans ce domaine, Umicore travaille généralement "en régie": le fabricant de fibre de verre fournit les déchets à Umicore et reçoit en retour, contre paiement, le tétrachlorure de germanium à l'état très pur. Ce produit est fourni à l'état liquide au départ des sites de traitement implantés en Europe. Si les coûts de transport s'avèrent trop élevés, comme dans le cas de déchets provenant d'usines situées aux Etats-Unis,

les boues sont d'abord extraites via un filtre et les gâteaux contenant du Ge sont ensuite livrés à Umicore. Cette installation multifonction peut aussi traiter les cendres volantes.

UNE INSTALLATION FLEXIBLE

Cette unité, qui combine une installation de remplacement et une extension de capacité, permet de traiter de nouveaux types de produits. Relativement simple en principe, cette instal-

lation se démarque par sa flexibilité sur le plan de sa conception. Elle se compose de plusieurs silos de stockage et de récipients de réaction, auxquels viennent s'ajouter les canalisations, les pompes, les filtres et autres appareils périphériques. En fonction du résultat souhaité, l'on ajoute des acides, des bases, des réactifs, ..., aux déchets. Les divers processus sont effectués sous des températures spécifiques, les produits sont malaxés puis la solution est filtrée. Les déchets contenant une certaine concentration de germanium sont ainsi préparés en vue du processus de récupération.

Grâce à une combinaison judicieuse de réacteurs et de filtres, au réglage des temps de traitement appropriés, des températures et des séquences de malaxage, cette installation polyvalente s'adapte aux flux de germanium spécifiques à traiter et au résultat escompté. Dans certains cas, le travail consiste à amener à l'état de solution le germanium présent et à le séparer du reste des déchets pour en obtenir une plus forte concentration. Parfois, ce sont les déchets qui sont amenés en solution puis éliminés, de sorte que la concentration de germanium augmente au sein du produit résiduel. L'installation doit donc produire des déchets secondaires prêts pour la récupération de germanium ou de composés de germanium les plus purs possibles.

TRAVAILLER DANS LE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Le traitement de ces déchets dans des milieux acides ou basiques peut entraîner le dégagement de vapeurs irritantes ou nuisibles à l'environnement, gé-

nantes ou malsaines pour les opérateurs. Des mesures de deux types ont été prises pour éviter ce genre d'émission.

Tout d'abord, l'installation a été dotée de systèmes de filtration en circuit fermé. Il s'agit d'un système breveté relativement ancien mais peu connu. Comme le filtre est totalement fermé, l'émission au niveau du filtre est réduite à néant. Ce système offre comme autre avantage



L'installation se compose de plusieurs silos de stockage et de récipients de réaction, auxquels viennent s'ajouter les canalisations, les pompes, les filtres et autres appareils périphériques.

une vitesse de filtrage plus élevée, équivalent à un facteur 10, pour le même résultat. C'était la première fois que Umicore utilisait ce type de filtres. Ceux-ci ont généré des résultats tellement positifs qu'ils ont remplacé les filtres-presses dans d'autres installations. Ce système de filtration en circuit fermé est plus coûteux à l'achat mais si l'on tient compte du coût de l'installation d'aspiration – nécessaire pour des raisons écologique et d'hygiène du travail – la différence au niveau de l'investissement global des deux systèmes est relativement semblable.

La seconde mesure de prévention contre l'émission de vapeurs consiste à aspirer l'air à

tous les endroits critiques. Des bouches d'aspiration ont ainsi été placées au-dessus des orifices de chargement et d'évacuation, autour des deux filtres-presses subsistants (qui sont utilisés pour des processus peu courants car ils étaient déjà disponibles dans l'ancienne ligne de production). Afin d'éviter la pollution aux alentours de l'usine, l'air aspiré est d'abord épuré avant d'être libéré dans l'atmosphère. Le bureau d'ingé-

l'épuration de l'air. Ils ont déjà eu la possibilité d'aider Umicore à optimiser les installations de lavage de gaz d'un autre fournisseur qui avaient suscité quelques problèmes pour l'obtention des résultats conformes aux normes. Europe Environnement est connu pour le niveau de qualité de ses installations et pour sa flexibilité. Cette entreprise fait d'ailleurs la preuve chaque année de son "amélioration continue".

L'installation de lavage de gaz est réalisée de manière redondante: ses deux ventilateurs l'empêchent d'être à l'arrêt en cas de panne de l'un des deux. Elle est également équipée de toute l'instrumentation nécessaire (mesure du pH pour le dosage des réactifs). L'automatisation des électrovannes se fait via un PLC central Simatic S7 qui commande l'ensemble de l'installation. Ce PLC a été programmé par le propre bureau d'études d'Umicore, qui a également conçu et monté toute l'installation. Par

ailleurs, grâce à cette commande par PLC, l'installation tout entière peut fonctionner en régime autonome. L'installation de lavage de gaz a été commandée le 25 octobre. La documentation (schémas d'implantation, exécution sur mesure des travaux de génie civil...) était disponible dès le 31 octobre. L'installation proprement dite a été livrée et mise en service à la fin février. Elle est réalisée en PEHD et ses ventilateurs sont installés sous caisson acoustique de manière à limiter le niveau sonore à 74 dBA à une distance d'un mètre. A la fin du mois d'août dernier, cette installation multifonction était mise en service, y compris l'unité de lavage des gaz.

Alfons Calders