

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

VIII. — Mines et métallurgie.

2. — MÉTALLURGIE.

N° 598.140

Procédé pour la production de l'or.

Société : SIEMENS & HALSKE AKTIEN-GESELLSCHAFT résidant en Allemagne.

Demandé le 7 mai 1925, à 13<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 19 septembre 1925. — Publié le 7 décembre 1925.

(6 demandes de brevets déposées en Allemagne les 8 mai, 24, 24, 30 octobre, 3 et 11 décembre 1924, aux noms de MM. Adolphe MIETHE & Hans STAMMREICH. — Déclaration du déposant.)

La présente invention concerne un procédé pour la production de métaux précieux, notamment de l'or. D'après la présente invention on traite le mercure par des décharges  
5 électriques. On peut par exemple, comme dans les lampes à vapeur de mercure, provoquer la formation d'un arc de flamme lumineux entre des pôles de mercure. Avec une chute de potentiel suffisante, il se forme alors  
10 de l'or dans le mercure. Dans ce processus, il est rationnel d'avoir soin que le mercure qui se vaporise soit de nouveau condensé, mais cette condensation n'est pas absolument  
15 nécessaire. On peut dire en général que la quantité d'or formée dépend, toutes autres conditions étant égales, de la quantité de courant qui passe par unité de temps à travers le mercure. De plus, la pression de vapeur de mercure et la chute de potentiel dans l'arc  
20 lumineux exercent également une influence. Lorsque la chute de potentiel devient très faible, le rendement diminue de manière correspondante. D'autre part, si la chute de pression est poussée au delà de degrés déterminés, la quantité d'or formée augmente  
25 considérablement.

L'ensemble de l'opération peut être exécuté dans un récipient en quartz. Lorsqu'il s'agit de charges électriques très élevées, il peut  
30 arriver, dans certaines conditions, que le

récipient fonde. On a trouvé particulièrement rationnelle une disposition dans laquelle l'arc à flamme est engendré entre des arcs de mercure dans un récipient en forme d'autoclave, récipient qui peut être placé sous une pression  
35 convenable et dans lequel on a prévu des dispositifs pour amener de nouveau aux cuvettes d'électrode, en quantité convenable, le mercure enlevé par distillation pendant la  
40 marche, de sorte que le plan du mercure reste constant et que la longueur de l'arc peut, le cas échéant, être changée dans certaines limites favorables pour le procédé.

De plus, l'invention assure la possibilité d'un amorçage commode, même en cas d'utili-  
45 sation de courant alternatif et permet un entretien sûr de l'arc et la superposition du courant de travail par des courants continus, alternatifs ou tournants.

L'autoclave, de préférence de forme cy-  
50 lindrique, contient les deux porte-mercure fabriqués en une matière réfractaire. Dans cette disposition il est avantageux de donner à la cathode la forme d'un récipient par exemple annulaire, à l'intérieur duquel on  
55 place le récipient d'anode. Après amorçage de l'arc au moyen d'un courant alternatif à haute tension, le cas échéant après réduction préalable de la pression régnant dans le récipient, l'arc commence à se former et le mercure se  
60

Prix du fascicule : 2 francs.

vaporisant est ramené dans des corps réfrigérants particuliers dans les récipients d'électrode, la surface des corps réfrigérants et l'intensité de la réfrigération étant calculées de manière que le plan du mercure soit maintenu à hauteur uniforme dans les deux récipients. Avec une disposition centrale du récipient d'anode par rapport à la gouttière de la cathode, c'est-à-dire lorsqu'on choisit une longueur d'arc fixe, il est bon de maintenir cet arc en rotation constante au moyen d'un champ magnétique disposé de manière convenable, de sorte que le point de la gouttière de cathode qui est frappé par l'arc change continuellement. Par contre, si on dispose le récipient d'anode excentriquement par rapport à la gouttière de cathode, on peut, au moyen d'un autre champ magnétique convenable, faire varier dans des limites requises la longueur de l'arc et en conséquence la chute de potentiel dans cet arc. La manière de procéder pour maintenir dans ces conditions l'arc en permanence et pour réamorcer cet arc au moyen d'un courant alternatif à haute tension, en cas d'extinction accidentelle de l'arc, est connue d'après les lampes Cooper-Hewitt.

Pour la production de métaux précieux en partant de mercure et en se servant du procédé ci-dessus décrit, on peut aussi employer avec avantage les redresseurs à vapeur de mercure connus, ou des appareils similaires, dans lesquels des décharges électriques ont lieu entre des pôles de mercure. La quantité de l'or produit par l'action des décharges électriques sur le mercure ne dépend pas de l'énergie dépensée.

On peut admettre que la transformation n'a lieu qu'avec un ou plusieurs isotopes déterminés du mercure. Par exemple avec l'isotope d'Aston 197. En conséquence si on veut utiliser une énergie déterminée de manière effective pendant un temps prolongé, il faut changer la matière de l'électrode de mercure, c'est-à-dire amener constamment dans le trajet du courant du mercure frais, non utilisé.

Si on se sert par exemple comme appareil de transformation d'un dispositif dans le genre d'un redresseur, on n'obtiendra, en cas de marche prolongée de cet appareil, des quantités notables de métal précieux uniquement en enlevant soit de temps en temps, soit

de manière continue, le mercure usagé et en le remplaçant par du mercure frais.

De cette manière, on en arrive à une récupération de métal précieux proportionnelle au temps et on peut réaliser cette récupération sous forme économique, notamment en se servant des types d'appareils qui viennent d'être décrits, dans lesquels en fait l'énergie ne coûte rien car il se produit dans le redresseur une perte de courant déterminée, inhérente à son fonctionnement.

La récupération du métal précieux, notamment de l'or peut être influencée de manière favorable par des catalyseurs. Par exemple, les métaux alcalins agissent dans ce sens en aidant à la production de l'or, mais il en est de même de quelques métalloïdes. Une petite quantité d'argent agit de manière particulièrement avantageuse comme catalyseur.

On sait qu'avec une disposition d'essai convenable il est possible d'entretenir un arc électrique à flamme même dans l'eau ou dans un autre diélectrique. Mais, en pareil cas, l'amorçage et l'entretien de l'arc comportent des difficultés techniques considérables. On peut éviter ces difficultés du fait qu'on met en suspension ou émulsionne dans le diélectrique un conducteur sous forme de division extrême. Le trajet du courant est établi et entretenu au début par l'action de cohéreur de ces particules minuscules en suspension. Une fois que le trajet du courant est formé, l'arc continue, dans certaines conditions, à brûler dans le diélectrique et cette combustion peut être encore favorisée de manière particulière du fait qu'on a soin d'assurer une nouvelle formation constante de l'émulsion du conducteur. Ceci a lieu automatiquement avec une matière d'électrode appropriée et avec une tension et une densité de courant convenables.

La présente invention réalise ces conditions du fait que l'une au moins des deux électrodes est constituée par le mercure formant le métal précieux et que le diélectrique est saturé, rationnellement avant le début de l'essai, avec des particules extrêmement fines de mercure, par exemple de la manière dont on peut procéder avec l'huile de paraffine par simple agitation ou trituration mécanique (onguent gris).

Dans un arc de ce genre, la chute de tension est anormalement élevée. Les métaux

précieux se forment de manière semblable à leur formation dans l'arc à flamme.

## RÉSUMÉ :

- 1° Procédé pour la production de métaux précieux, notamment de l'or, en partant de mercure, procédé caractérisé en ce que le mercure est traité par des décharges électriques;
- 2° Dispositif pour la mise en œuvre du procédé caractérisé en ce qu'on entretient un arc lumineux entre des pôles de mercure dans un autoclave qui permet de faire varier la pression dans la chambre de four. Ce dispositif est caractérisé en outre par les points suivants, ensemble ou séparément :
- a) Le mercure qui se vaporise par suite des décharges, se condense sur des corps réfrigérants qui le conduisent de nouveau à l'anode et à la cathode en quantité correspondant à la quantité de vaporisation;
- b) L'un des deux récipients d'électrode entoure l'autre sous forme d'anneau et qu'en cas de forme circulaire du récipient d'électrode externe, un arc à flamme circule autour du récipient central sous l'action d'un champ magnétique;
- c) Une électrode entoure l'autre électrode sous forme d'anneau excentrique et que la position de l'arc et en conséquence sa longueur azimutale peuvent varier par une influence électro-magnétique

3° Formes d'exécution du procédé comportant les points ci-après :

- d) L'emploi de redresseurs à vapeur de mercure et d'appareils similaires, dans lesquels des décharges électriques ont lieu entre deux électrodes de mercure ou entre une électrode de mercure et une autre électrode;
- e) Le mercure d'électrode est remplacé pendant la durée de travail par du mercure frais et ce de manière périodique ou continue;
- f) On conduit au mercure des corps à action catalytique;
- g) Le catalyseur est en argent ou est constitué par un métal alcalin ou par un métalloïde;
- h) La décharge électrique est entretenue dans un diélectrique;
- i) Du mercure ou d'autres conducteurs, sous forme de division extrême, est ajouté au diélectrique dans le but d'assurer l'amorçage de l'arc à flamme et son entretien pendant une durée de temps désirée quelconque;
- j) Le conducteur distribué dans le diélectrique est entretenu automatiquement en quantité convenable par l'action de l'arc à flamme.

Société dite :

SIEMENS & HALSKE AKTIEN-GESELLSCHAFT.

Par procuration :

Émile BER