

4504. suite

2. Pompes faisant circuler des solutions de catalyseur d'amidure de potassium dilué ou concentré dans de l'ammoniac liquide (KNH_2/NH_3), ayant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a. étanches à l'air (hermétiques);
 - b. pour les solutions d'amidure de potassium concentrées (1 % ou plus), pression de service de 1,5 à 60 MPa [15 à 600 atmosphères (atm.)]; pour les solutions d'amidure de potassium diluées (moins de 1 %), pression de service de 20 à 60 MPa (200 à 600 atm.); et
 - c. capacité supérieure à 8,5 m³/h (5 pieds cubes par minute).
3. Colonnes à plateaux permettant l'échange eau-sulfure d'hydrogène faites d'acier au carbone fin (par exemple, ASTM A.516) ayant un diamètre de 1,8 m (6 pi) ou plus destinées à fonctionner à une pression nominale de 2 MPa (300 lb/po²) ou plus, et contacteurs internes, à l'exclusion des colonnes contrôlées par l'article 3106, qui sont conçues ou préparées spécialement pour la production d'eau lourde. Les contacteurs internes des colonnes sont des plateaux segmentés ayant un diamètre assemblé efficace de 1,8 m (6 pi) ou plus, tels que les plateaux-tamis, les plateaux à soupapes, les plateaux à calottes et les plateaux à grilles destinés à faciliter le contact à contre-courant et faits de matériaux résistant à la corrosion due aux mélanges sulfure d'hydrogène/eau, par exemple, de l'acier inoxydable ayant une teneur en carbone d'au plus 0,03% (304L ou 316).
4. Colonnes de distillation cryogénique de l'hydrogène présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a. conçues pour fonctionner à des températures internes de -238 °C (35 K) ou moins;
 - b. conçues pour fonctionner à des pressions internes de 0,5 à 5 MPa (5 à 50 atmosphères);
 - c. faites d'aciers inoxydables à grain fin de la série 300 avec une faible teneur en soufre, ou de matériaux cryogéniques et compatibles avec le H₂ équivalents; et
 - d. ayant des diamètres internes de 1 m ou plus et des longueurs efficaces de 5 m ou plus.

Note technique :
Les aciers inoxydables à grain fin mentionnés dans la présente partie sont des aciers inoxydables austénitiques dont la taille du grain est d'au moins 5 selon la norme ASTM (ou une norme équivalente).
5. Convertisseurs à synthèse d'ammoniac ou appareils à synthèse d'ammoniac dans lesquels les gaz de synthèse (azote et hydrogène) sont extraits d'une colonne échangeuse ammoniac/hydrogène à haute pression et l'ammoniac obtenu est retourné à ladite colonne.
6. Turbodétendeurs ou groupes turbodétendeurs-compresseurs conçus pour fonctionner à des températures inférieures à 35K et donner une production d'hydrogène de 1000 kg ou plus par heure.

4505. Matériel de mise au point de systèmes à implosion

1. Générateurs de rayons X à éclairs ou accélérateurs d'électrons pulsés ayant une énergie de crête de 500 keV ou plus, comme suit, à l'exclusion des accélérateurs qui sont des composants de dispositifs destinés à des applications autres que les applications relatives aux faisceaux d'électrons ou au rayonnement X (microscopie électronique, par exemple) et de ceux qui sont destinés à des applications médicales:

- a. présentant une énergie de crête des électrons d'accélérateur de 500 keV ou plus, mais inférieure à 25 MeV et avec un facteur de mérite (K) de 0,25 ou plus, K étant défini comme suit :

$$K = 1,7 \times 10^3 V^{2,65} Q,$$

où V est l'énergie de crête des électrons en millions d'électrons-volts et Q est la charge accélérée totale en coulombs lorsque la durée de l'impulsion du faisceau de l'accélérateur est inférieure ou égale à 1 µs lorsque la durée de l'impulsion du faisceau de l'accélérateur est supérieure à 1 µs, Q est la charge accélérée maximale pendant 1 µs [Q est égale à l'intégrale de i en fonction de t, sur le moindre de 1 µs ou de la durée de l'impulsion du faisceau ($Q = \int i dt$), où i est le courant de faisceau en ampères et t est le temps en secondes]; ou

- b. présentant une énergie de crête des électrons de l'accélérateur de 25 MeV ou plus et une puissance de crête supérieure à 50 MW. [Puissance de crête = (tension de crête en volts) x (courant de faisceau de crête en ampères)]

Notes techniques :

«Durée de l'impulsion de faisceau» - Dans les machines à cavités d'accélération hyperfréquence, la durée de l'impulsion de faisceau est la plus courte des valeurs suivantes : 1 µs ou la durée d'un paquet du faisceau résultant d'une impulsion du modulateur hyperfréquence.

«Courant de faisceau de crête» - Dans les machines à cavités d'accélération hyperfréquence, le courant de faisceau de crête est le courant moyen pendant la durée d'un paquet du faisceau.

2. Canons à gaz léger multi-étages ou autres systèmes à canons à grande vitesse (systèmes à bobine, systèmes électromagnétiques, systèmes électrothermiques ou autres systèmes perfectionnés) capables d'accélérer des projectiles jusqu'à 2 km par seconde ou plus.
3. Appareils de prises de vues à miroirs tournants mécaniques comme suit et composantes de conception spéciale:
 - a. appareils de prises de vues mécaniques avec des vitesses d'enregistrement supérieures à 225 000 images par seconde;
 - b. appareils de prises de vues à balayage ayant des vitesses d'enregistrement supérieures à 0,5 mm par microseconde.

Note technique :

Les composantes comprennent des circuits électroniques de synchronisation et des ensembles à rotor (composés de turbines, miroirs et paliers).

4. Appareils de prises de vues à balayage et à image intégrale électroniques et tubes, comme suit :
 - a. appareils de prises de vues électroniques à balayage capables de donner un pouvoir séparateur temporel de 50 ns ou moins et leurs tubes à balayage;
 - b. appareils de prises de vues à image intégrale électroniques (ou à obturation électronique) capables de donner des temps d'exposition d'image de 50 ns ou moins;
 - c. tubes à balayage et dispositifs d'imagerie à semi-conducteurs destinés à être utilisés avec les appareils de prises de vues visés par le sous-article b) ci-dessus, comme suit :
 1. tubes intensificateurs d'images focalisées de proximité dont la photocathode est déposée sur un revêtement conducteur transparent afin de réduire la résistivité en couche de la photocathode;