

4503. Équipement de séparation des isotopes d'uranium et composants

1. Cellules électrolytiques pour la production de fluor, ayant une capacité de production supérieure à 250 g de fluor à l'heure.
2. Équipement de fabrication et d'assemblage de rotors et mandrins et matrices de formage de soufflets comme suit.
 - a. Équipement d'assemblage de rotor pour l'assemblage des sections de tubes de rotor, des chicanes et des bouchons de centrifugeuse à gaz. Cet équipement contient des mandrins de précision, des attaches et des machines d'ajustement fretté.
 - b. Matériel de redressement de rotor pour l'alignement sur un même axe des sections de tubes de rotor de centrifugeuse à gaz. (Note : généralement, cet équipement est formé de sondes de mesure de précision reliées à un ordinateur qui commande par la suite l'utilisation, par exemple, de vérins pneumatiques utilisés pour aligner les sections de tube de rotor.)
 - c. Mandrins et matrices de formage de soufflets pour fabriquer des soufflets à spire simple (soufflets fabriqués en alliages d'aluminium à résistance élevée, en acier maraging ou en matériaux filamenteux à résistance élevée). Les soufflets ont les dimensions suivantes.
 1. Diamètre intérieur entre 75 mm et 400 mm (3 po et 16 po).
 2. Longueur de 12,7 mm (0,5 po) ou plus; et
 3. Profondeur de la spire simple de plus de 2 mm (0,08 po).
3. Machines d'équilibrage multiplans centrifuges, fixes ou portatives, horizontales ou verticales, comme suit.
 - a. Machines d'équilibrage centrifuges conçues pour équilibrer les rotors flexibles de 600 mm ou plus de longueur et présentant toutes les caractéristiques suivantes.
 1. Diamètre utile ou diamètre de tourillon de 75 mm ou plus.
 2. Capacité de masse de 0,9 à 23 kg (2 à 50 lb); et
 3. Capable d'équilibrer une vitesse de rotation de plus de 5 000 tr/min.
 - b. Machines d'équilibrage centrifuges conçues pour équilibrer les pièces de rotors cylindriques creuses et présentant toutes les caractéristiques suivantes.
 1. Diamètre de tourillon de 75 mm ou plus.
 2. Capacité de masse de 0,9 à 23 kg (2 à 50 lb).
 3. Capable d'équilibrer jusqu'à un déséquilibre résiduel de 0,010 kg mm/kg par plan ou mieux; et
 4. Entraînement par courroie.
"Logiciel de conception spéciale".
4. Machines pour le bobinage de filaments dont les mouvements de mise en position, de bobinage et d'enroulement des fibres sont coordonnés et programmés selon deux axes ou plus, conçus spécialement pour la fabrication de structures composites ou de produits stratifiés à partir de matériaux fibreux ou filamenteux et capables d'effectuer le bobinage de rotors cylindriques dont le diamètre varie entre 75 mm (3 po) et 400 mm (16 po) et dont la longueur est de 600 mm (24 po) ou plus, commandes de programmation et de coordination, mandrins de précision et logiciel de conception spéciale.
5. Changeurs de fréquence (aussi connus sous les noms de convertisseurs ou inverseurs) ou générateurs présentant toutes les caractéristiques suivantes.
 - a. Sortie polyphasée capable de produire une puissance de 40 W ou plus.
 - b. Capable de fonctionner à des fréquences se situant entre 600 et 2 000 Hz.
 - c. Distorsion harmonique totale de moins de 10 %; et
 - d. Contrôle de fréquence supérieur à 0,1 %.À l'exception des changeurs de fréquence spécialement conçus ou préparés pour alimenter des stators de moteurs (tels que définis ci-dessous) et présentant les caractéristiques données au points (b) et (d) ci-dessus ainsi qu'une distorsion harmonique totale de moins de 2 % et une efficacité de plus de 80 %

Note:

"Stators de moteurs": Stators annulaires spécialement conçus ou préparés pour les moteurs polyphasés haute vitesse à hystérésis ou réluctance pour le fonctionnement synchrone sous vide à des fréquences se situant entre 600 et 2000 Hz et à une puissance entre 50 et 1 000 VA. Les stators sont formés d'enroulements polyphasés sur un centre en acier stratifié à faible perte comprenant des couches minces de 2,0 mm (0,08 po) d'épaisseur ou moins.

6. Lasers, amplificateurs laser et oscillateurs, comportant les caractéristiques suivantes:
 - a. Lasers à vapeur de cuivre de puissance de sortie moyenne d'au moins 40 W pour une longueur d'onde d'exploitation se situant entre 500 nm et 600 nm;
 - b. Lasers à ions d'argon de puissance de sortie moyenne d'au moins 40 W pour une longueur d'onde d'exploitation se situant entre 400 nm et 515 nm;
 - c. Lasers dopés au néodyme (autres que les lasers à verre) comportant les caractéristiques suivantes:
 1. dont la longueur d'onde de sortie se situe entre 1 000 nm et 1 100 nm, avec excitation par impulsions et commutation Q, et dont la durée d'impulsions est supérieure ou égale à 1 ns, et comportant l'une des caractéristiques suivantes:
 - a. Un mode transversal unique en sortie, dont la puissance moyenne dépasse 40 W;
 - b. Un mode transversal multiple en sortie, dont la puissance moyenne dépasse 50 W;
 2. dont la longueur d'onde d'exploitation se situe entre 1 000 et 1 100 nm et qui comportent des circuits de doublage de fréquence dont la longueur d'onde de sortie se situe entre 500 nm et 550 nm et dont la puissance moyenne à la fréquence doublée (nouvelle longueur d'onde) est supérieure à 40 W;
 - d. Oscillateurs à colorant monomodes accordables et à impulsions, dont la puissance de sortie moyenne peut dépasser 1 W, dont la fréquence de récurrence est supérieure à 1 kHz, dont la durée d'impulsion est inférieure à 100 ns et dont la longueur d'onde se situe entre 300 nm et 800 nm;
 - e. Oscillateurs et amplificateurs laser à colorant accordables et à impulsions (sauf les oscillateurs monomodes), dont la puissance de sortie moyenne supérieure à 30 W, dont la fréquence de récurrence est supérieure à 1 kHz, dont la durée d'impulsion est inférieure à 100 ns et dont la longueur d'onde se situe entre 300 nm et 800 nm;
 - f. Lasers à l'alexandrite avec largeur de bande de 0,005 nm ou moins, dont la fréquence de récurrence est supérieure à 125 Hz, et dont la puissance de sortie moyenne est supérieure à 30 W pour une longueur d'onde d'exploitation se situant entre 720 nm et 800 nm;
 - g. Laser à l'anhydride carbonique à impulsions, dont la fréquence de récurrence est supérieure à 250 Hz, dont la puissance de sortie moyenne est supérieure à 500 W et dont la durée d'impulsion est inférieure à 200 ns pour une longueur d'onde d'exploitation se situant entre 9 000 nm et 11 000 nm.

N.B.:

Cette spécification ne vise pas à contrôler les lasers au CO₂ industriels de puissance supérieure (puissance typique: de 1 à 5 kW) utilisés pour des applications comme la coupe et la soudure, puisque ces lasers fonctionnent en ondes entretenues ou sont du type à impulsions avec durée d'impulsion de moins de 200 ns.

- h. Lasers à excimères à impulsions (XeF, XeCl, KrF), dont la fréquence de récurrence est supérieure à 250 Hz et dont la puissance de sortie moyenne est supérieure à 500 W pour une longueur d'onde d'exploitation se situant entre 240 nm et 260 nm;
- i. Décaleurs à effet Raman à parahydrogène dont la longueur d'onde de sortie nominale est de 16 µm et dont la fréquence de récurrence est supérieure à 250 Hz.

Note technique :

Les machines-outils, les dispositifs de mesure, et la technologie associée pouvant être utilisés dans l'industrie nucléaire sont contrôlés par les articles 4501.2. et 4501.3. de la présente liste.

7. Spectromètres de masse pouvant mesurer des ions faisant au moins 230 unités de masse atomique et dont la résolution dépasse 2 parties par 230, et les sources ioniques comportant les caractéristiques suivantes:
 - a. Spectromètres de masse à plasma à couplage inductif (ICP/MS);
 - b. Spectromètre de masse à décharge de luminosité (GDMS);
 - c. Spectromètres de masse à ionisation thermique (TIMS);
 - d. Spectromètres de masse à bombardement électronique dont la chambre source est faite, revêtue ou plaquée de matériaux résistant à l'UF₆;
 - e. Spectromètres de masse à faisceau moléculaire comportant les caractéristiques suivantes:
 1. dont la chambre source est faite, revêtue ou plaquée d'acier inoxydable ou de molybdène, avec refroidisseur pouvant refroidir le système jusqu'à une température égale ou inférieure à 193 K (-80 °C); ou
 2. dont la chambre source est faite, revêtue ou plaquée de matériaux résistant à l'UF₆; ou