

1091.6. suite

- d. turbo-pompes, composants de pompe à haute pression (supérieure à 17,5 MPa) ou leurs systèmes connexes d'entraînement de turbine à génération de gaz ou à cycle d'expansion;
 - e. chambres de poussée à haute pression (supérieure à 10,6 MPa) et leurs tuyères connexes;
 - f. dispositifs de stockage de propergol fonctionnant selon le principe de la rétention capillaire ou à vessies effondrables;
 - g. injecteurs de propergol liquide avec orifices individuels ayant un diamètre égal ou inférieur à 0,381 mm (ou une surface égale ou inférieure à $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$ dans le cas d'orifices non circulaires) spécialement conçus pour moteurs-fusées au propergol liquide;
 - h. chambres de poussée monoblocs carbone-carbone ou divergents coniques monoblocs carbone-carbone ayant une masse volumique supérieure à $1,4 \text{ g/cm}^3$ et une résistance à la traction supérieure à 48 MPa.
7. systèmes de propulsion de fusées à propergol solide présentant l'une des caractéristiques suivantes :
- a. capacité d'impulsion totale supérieure à 1,1 MNs;
 - b. impulsion spécifique égale ou supérieure à 2,4 KNs/kg lorsque l'écoulement de la tuyère est détendu aux conditions standard du niveau de la mer pour une pression de chambre ajustée de 7 MPa;
 - c. fractions de la masse par étage supérieures à 88 % et chargement total de propergol solide supérieur à 86 %;
 - d. contenant l'un des composants visés par le paragraphe 1091.8.; ou
 - e. systèmes de collage du propergol et d'isolation utilisant une protection par inhibiteur pour assurer une liaison mécanique solide ou constituer une barrière à la migration chimique entre le propergol solide et le matériau d'isolation de l'enveloppe.

Note technique :

Aux fins de l'alinéa 1091.7.e., une liaison mécanique solide est définie comme une force de liaison égale ou supérieure à la force du propergol.

8. composants, comme suit, spécialement conçus pour les systèmes de propulsion de fusées à propergol solide :
- a. systèmes de collage du propergol et d'isolation utilisant des chemises pour assurer une liaison mécanique solide ou constituer une barrière à la migration chimique entre le propergol solide et le matériau d'isolation de l'enveloppe;
- Note technique :**
- Aux fins de l'alinéa 1091.8.a., une liaison mécanique solide est définie comme ayant une force de liaison égale ou supérieure à la force du propergol.*
- b. enveloppes de moteurs en fibres «composites» bobinées ayant un diamètre supérieur à 0,61 m ou des rapports de rendement structurel (PV/W) supérieurs à 25 Km;
- Note technique :**
- Le rapport de rendement structurel (PV/W) est le produit de la pression d'éclatement (P) par le volume (V) de l'enveloppe, divisé par le poids total (W) de cette enveloppe.*
- c. tuyères ayant des niveaux de poussée dépassant 45 KN ou des taux d'érosion de cols inférieurs à 0,075 mm/s;
 - d. tuyères mobiles ou systèmes de commande du vecteur poussée par injection secondaire de fluide capables :
 - 1. d'un mouvement omni-axial supérieur à $\pm 5^\circ$;
 - 2. de rotations de vecteur angulaire de $20^\circ/\text{s}$ ou plus; ou
 - 3. d'accélération de vecteur angulaire de $40^\circ/\text{s}^2$ ou plus.

- 9. systèmes de propulsion de fusées hybrides ayant :
 - a. une capacité d'impulsion totale supérieure à 1,1 MNs; ou
 - b. des niveaux de poussée supérieurs à 220 KN aux conditions extérieures du vide.
- 10. composants, systèmes et structures spécialement conçus pour des lanceurs, des systèmes de propulsion de lanceurs ou des «véhicules spatiaux», comme suit :
 - a. composants ou structures ayant un poids supérieur à 10 Kg, spécialement conçus pour des lanceurs fabriqués à partir de matériaux composites à matrice métallique, de matériaux composites organiques, de matériaux à matrice céramique, ou de matériaux intermétalliques renforcés visés par les paragraphes 1013.7. ou 1013.10.;

Note :

La limite de poids n'est pas pertinente dans le cas des coiffes.

 - b. composants et structures conçus pour des systèmes de propulsion de lanceurs visés par les paragraphes 1091.5 à 1091.9 fabriqués à partir de matériaux composites à matrice métallique, de matériaux composites organiques, de matériaux à matrice céramique, ou de matériaux intermétalliques renforcés visés par les paragraphes 1013.7. ou 1013.10.;
 - c. composants structureux et systèmes d'isolement spécialement conçus pour contrôler activement la réaction ou la distortion dynamique de la structure de «véhicules spatiaux»;
 - d. moteurs-fusées à propergol liquide pulsé ayant un rapport poussée-poids égal ou supérieur à 1 kN/kg et un temps de réaction (temps requis, à partir de la mise à feu, pour atteindre 90 % de la poussée nominale totale) inférieur à 30 ms.
- 11. moteurs statoréacteurs, statoréacteurs à combustion supersonique ou combinés, et leurs composants spécialement conçus.

1092. Équipements d'essai, de contrôle et de production

- 1. Équipements, outillage et montages spécialement conçus, comme suit, pour la fabrication ou la mesure des aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémité moulés de turbine à gaz :
 - a. équipements de solidification dirigée ou de moulage monocristallin;
 - b. noyaux ou carters en céramique;
 - c. équipements ou outils de fabrication de noyaux en céramique;
 - d. équipements de préparation de modèles de cire de carters en céramique.
- 2. systèmes de commande en ligne (temps réel), instruments (y compris les capteurs) ou équipements automatisés d'acquisition et de traitement de données, spécialement conçus pour le développement de moteurs à turbines à gaz ou de leurs ensembles ou composants, comportant des «technologies» visées par l'alinéa 1095.3.a.
- 3. équipements spécialement conçus pour la production ou l'essai de joints-balais de turbines à gaz conçus pour fonctionner à des vitesses à l'extrémité du joint supérieures à 335 m/s et à des températures supérieures à 773 K (500 °C), et leurs pièces ou accessoires spécialement conçus.
- 4. outils, matrices ou montages pour l'assemblage à l'état solide des liaisons aube-disque en «superalliage», en titane ou en matériaux intermétalliques visés aux alinéas 1095.3.a.3 ou 1095.3.a.6 pour turbines à gaz.