

NORME FRANÇAISE ENREGISTRÉE	TECHNIQUE DU VIDE POMPES TURBO-MOLÉCULAIRES MESURAGE DES CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT	NF X 10-519 Novembre 1975
--	--	---

AVANT-PROPOS

A la date d'enregistrement de la présente norme, celle-ci est en conformité avec les travaux effectués au sein du Sous-Comité ISO/TC 112/SC 3 « Mesure des caractéristiques des pompes à vide ».

SOMMAIRE

	INTRODUCTION	2
1.	OBJET	2
2.	EXPLICATION DES TERMES	2
3.	APPAREILLAGE — GAMME DE PRESSION DE 1 Pa A 10 ⁻⁴ Pa	3
4.	MÉTHODE D'ESSAI — GAMME DE PRESSION DE 1 Pa A 10 ⁻⁴ Pa.	4
5.	APPAREILLAGE — GAMME DE PRESSION INFÉRIEURE A 10 ⁻³ Pa ..	6
6.	MÉTHODE D'ESSAI — GAMME DE PRESSION INFÉRIEURE A 10 ⁻³ Pa	6
7.	PROCÈS-VERBAL D'ESSAI	8
	ANNEXE A. Temps de montée et de descente en vitesse	9
	ANNEXE B. Pression minimale de fonctionnement	9
	ANNEXE C. Étalonnage de l'analyseur de gaz résiduel (spectromètre de masse)	10
	ANNEXE D. Calcul de la conductance moléculaire d'un orifice en mince paroi	10

Enregistrée
par décision
du 75-11-07

© AFNOR 1975
Droits de reproduction
et de traduction réservés
pour tous pays

INTRODUCTION

La présente norme a pour objet d'assurer que les mesures des caractéristiques de fonctionnement des pompes turbo-moléculaires sont effectuées, dans toute la mesure du possible, selon des procédés uniformes et dans des conditions uniformes. Le résultat souhaité est que les mesures effectuées par différents fabricants ou dans différents laboratoires et les indications concernant le fonctionnement, fournies par la documentation des fabricants, soient bien comparables tant au profit de l'utilisateur que du fabricant.

1. OBJET

La présente norme concerne les méthodes de mesure de la pression limite de fonctionnement, du débit-volume et du taux de compression des pompes turbomoléculaires. Le champ d'application de ces pompes s'étendant sur une large gamme de pressions, et la méthode de mesure adoptée dépendant de la gamme de pressions considérée, on a choisi deux gammes de pressions, ces deux gammes étant:

- a) de 1 Pa à 10^{-4} Pa
- b) inférieure à 10^{-3} Pa environ.

2. EXPLICATION DES TERMES

Dans le cadre de la présente norme les termes utilisés s'entendent avec la définition suivante:

2.1 DÉBIT-VOLUME

Dans les conditions idéales, volume de gaz s'écoulant en une unité de temps par l'orifice d'admission de la pompe. Toutefois, pour des raisons pratiques, le débit-volume (S_v) d'une pompe donnée pour un gaz donné, est, par convention, considéré comme le quotient du flux (Q_v) de ce gaz par la pression d'équilibre (p) en un point déterminé dans un dôme d'essai donné et dans des conditions de fonctionnement déterminées.

$$\text{Ainsi } S_v = \frac{Q_v}{p}$$

Les unités adoptées pour le débit-volume sont le mètre cube par heure (m^3/h) ou le litre par seconde (l/s).

2.2 DÔME D'ESSAI

Enceinte de forme et de dimensions déterminées, montée à l'aspiration de la pompe, équipée d'appareils de mesure de la pression et dans laquelle un flux mesuré de gaz peut être admis.

2.3 PRESSION LIMITE

Valeur vers laquelle tend asymptotiquement la pression dans le dôme d'essai, le robinet d'admission de gaz étant fermé et la pompe fonctionnant normalement.

2.4 PRESSION LIMITE OPÉRATIONNELLE

La pression limite obtenue dépendant de la méthode d'essai adoptée, et deux méthodes étant recommandées puisqu'on considère deux gammes de pression, on définit la pression limite opérationnelle comme la pression limite obtenue dans des conditions spécifiées de fonctionnement de la pompe et du système d'essai.

2.5 TAUX DE COMPRESSION

Rapport de la pression de refoulement à la pression d'aspiration, pour un gaz déterminé.

2.6 TAUX DE COMPRESSION A FLUX DE GAZ NUL

Taux de compression pour un gaz donné à la condition que le flux de gaz admis dans la pompe soit nul et que dans la zone de refoulement, la pression partielle de ce gaz soit au moins 90% de la pression totale.

3. APPAREILLAGE — GAMME DE PRESSION DE 1 Pa A 10^{-4} Pa

3.1 DÔME D'ESSAI

Cylindrique et de la forme indiquée à la figure 1, le dôme doit avoir une dimension axiale de $1,5 D$, D étant son diamètre intérieur. L'orifice d'aspiration du gaz d'essai doit se situer sur l'axe du dôme à une distance D au-dessus de la bride de raccordement à l'aspiration de la pompe et être placé de telle sorte que l'entrée du gaz dans le dôme ne se fasse pas en direction de l'orifice de la pompe. Le tube de raccordement au manomètre de mesure de la pression totale doit se trouver à une distance de $0,5 D$ au-dessus de la bride de raccordement et avoir son axe perpendiculaire à celui du dôme. Un tube de raccordement à un analyseur de gaz résiduels est également prévu, à 90° par rapport au tube de raccordement au manomètre de mesure de la pression totale.

Le dôme d'essai doit être muni d'un système d'étuvage permettant d'élever sa température uniformément sur toute sa surface, jusqu'à 120°C .

Pour les pompes dont le diamètre intérieur de la bride d'aspiration est égal ou inférieur à 100 mm, le diamètre intérieur D du dôme sera de 100 mm. Le raccordement entre la bride d'aspiration de la pompe et la bride du dôme se fera par un raccord conique à 45° , de longueur axiale égale à $0,5 D$.

Pour les pompes dont le diamètre intérieur de la bride d'aspiration est supérieur à 100 mm, le diamètre intérieur D du dôme d'essai sera égal au diamètre intérieur de la bride d'aspiration.

3.2 MANOMÈTRES ; ils doivent être étalonnés avec une précision de $\pm 5\%$ pour les pressions supérieures ou égales à 1 Pa, et de $\pm 10\%$ pour les pressions inférieures.

3.3 FLUXMÈTRE

La méthode adoptée pour mesurer le flux de gaz dépend du flux considéré. La précision doit être de $\pm 3\%$ pour les flux supérieurs à $1 \text{ Pa}\cdot\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ et de $\pm 5\%$ pour les flux compris entre 1 et $10^{-4} \text{ Pa}\cdot\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$.