

Transformed

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

**RECOMMANDATION ISO
R 917**

**ESSAIS DES COMPRESSEURS
POUR FLUIDES FRIGORIGÈNES**

1^{ère} ÉDITION

Décembre 1968

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/R 917:1968

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/744b3ab7-7d35-4188-8205-7edb5c5f4742/iso-r-917-1968>

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 917, *Essais des compresseurs pour fluides frigorigènes*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 86, *Froid*, dont le Secrétariat est assuré par la British Standards Institution (BSI).

Les travaux relatifs à cette question ont été confiés au Sous-Comité ISO/TC 86/SC 4, dont le Secrétariat est assuré par le Royaume-Uni. Les travaux commencèrent en 1960 et les "Recommandations pour un code international d'essais des machines frigorifiques"* , publiées en novembre 1957 par l'Institut International du Froid, servirent de base aux discussions. Les travaux aboutirent à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

En mars 1967, ce Projet de Recommandation ISO (N° 1154) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants :

Allemagne	Grèce	Royaume-Uni
Australie	Hongrie	Suède
Belgique	Italie	Suisse
Canada	Nouvelle-Zélande	Tchécoslovaquie
Chili	Pays-Bas	U.S.A.
Danemark	Pologne	Yougoslavie
France	R.A.U.	

Aucun Comité Membre ne se déclara opposé à l'approbation du Projet.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en décembre 1968, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

* Bulletin IIF – 177 Boulevard Malesherbes, Paris 17^e – Volume XXXVIII, N° 1.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction	5
1. Objet	5
2. Définitions	5
PREMIÈRE PARTIE – DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE FRIGORIFIQUE	
3. Modalités générales	6
4. Données de référence pour l'essai	8
5. Base des calculs	8
6. Procès-verbal	8
7. Méthodes d'essais	10
8. Méthode A. Calorimètre à fluide secondaire	12
9. Méthode B. Calorimètre à déversement du fluide frigorigène	13
10. Méthode C. Calorimètre de vapeur frigorigène	16
11. Méthode D. Compteur de débit de vapeur frigorigène	18
12. Méthode E. Quantité de fluide frigorigène	20
13. Méthode F. Compteurs de la quantité et du débit du fluide frigorigène	23
14. Méthode G. Méthode au condenseur à refroidissement par eau	24
15. Méthode H. Méthode par refroidissement de la vapeur frigorigène	27
16. Méthode J. Méthode par refroidissement de la vapeur frigorigène (variante de la Méthode H)	30
17. Méthode K. Calorimètre sur la canalisation de refoulement	32
DEUXIÈME PARTIE – PUISSANCE MÉCANIQUE	
18. Mesure de la puissance absorbée	36
ANNEXES	
Annexe A : Types et précision des appareils de mesure	37
Annexe B : Symboles utilisés dans les calculs	39
Annexe C : Méthode de calcul de l'erreur	42
FIGURES	
Figures 1, 2 et 3 : Diagrammes des circuits pour les Méthodes A, B et C	11
Figure 4 : Diagrammes du circuit pour la Méthode D	19
Figures 5 et 6 : Diagrammes des circuits pour les Méthodes E et F	21
Figure 7 : Diagramme du circuit pour la Méthode G	25
Figure 8 : Diagramme du circuit pour la Méthode H	27
Figure 9 : Diagramme du circuit pour la Méthode J	30
Figure 10 : Diagrammes du circuit pour la Méthode K	33

ESSAIS DES COMPRESSEURS POUR FLUIDES FRIGORIGÈNES

INTRODUCTION

La présente Recommandation ISO est applicable seulement à des compresseurs pour fluides frigorigènes considérés comme unités séparées, indépendamment d'une installation frigorifique complète.

Des méthodes d'essais choisies sont décrites pour la détermination de la puissance frigorifique et du facteur de performance d'un compresseur pour fluides frigorigènes, à un degré de précision suffisant pour permettre l'examen d'une utilisation éventuelle satisfaisante dans des conditions de référence appropriées à une installation frigorifique donnée.

Les méthodes pour la détermination de la puissance frigorifique font l'objet de la Première partie.

Les méthodes pour la détermination du facteur de performance font l'objet de la Deuxième partie.

L'attention est en particulier attirée sur un certain nombre de précautions spéciales à prendre pour réduire au minimum les pertes d'essai.

NOTE. – Les essais concernant les machines frigorifiques complètes font l'objet de la Recommandation ISO/R 916, *Essais des machines frigorifiques*.

1. OBJET

- 1.1 Les prescriptions de la présente Recommandation ISO ne sont applicables qu'aux compresseurs pour fluides frigorigènes à simple étage et du type à déplacement volumétrique positif. Les méthodes d'essais prescrites peuvent cependant servir de guide pour les essais à effectuer sur d'autres types de compresseurs.
- 1.2 La présente Recommandation ISO ne s'applique qu'aux essais effectués en usine, ou partout où l'on dispose de l'équipement nécessaire à la réalisation des essais avec la précision requise.

2. DÉFINITIONS

Une liste complète des symboles utilisés dans les calculs, avec leurs définitions, est donnée à l'Annexe B.

- 2.1 *Puissance frigorifique d'un compresseur pour fluide frigorigène.* Produit du débit masse de fluide frigorigène à travers le compresseur et de la différence entre l'enthalpie massique du fluide frigorigène, dans son état au point de mesure à l'entrée du compresseur, à la pression et à la température d'essais mesurées, et l'enthalpie massique du fluide, à l'état de liquide saturé, à la température correspondant à la pression de refoulement au point de mesure à la sortie du compresseur.
- 2.2 *Facteur de performance frigorifique.* Rapport entre la puissance frigorifique et la puissance fournie.

NOTE. – Il devrait être clairement indiqué s'il s'agit de la puissance mesurée à l'arbre du compresseur ou de la puissance fournie aux bornes du moteur.

PREMIÈRE PARTIE

DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE FRIGORIFIQUE

3. MODALITÉS GÉNÉRALES

3.1 Détermination de la puissance frigorifique.

La détermination de la puissance frigorifique d'un compresseur comprend

- a) l'évaluation du débit-masse de fluide frigorigène au moyen de l'appareil inséré dans la partie extérieure du circuit d'essai, entre l'entrée et la sortie du compresseur, d'après les descriptions des chapitres 8 à 18;
- b) la détermination de l'enthalpie massique du fluide frigorigène à l'état de liquide saturé à la pression de refoulement à la sortie du compresseur, et de son enthalpie massique à la pression et à la température d'essai à l'aspiration du compresseur, au moyen de tables ou de diagrammes des caractéristiques du fluide frigorigène;

Pendant les essais, le compresseur pour fluides frigorigènes doit être muni de tous les organes annexes et accessoires nécessaires pour un bon fonctionnement continu en exploitation normale.

3.2 Essais

Les essais doivent comprendre un essai PRINCIPAL et un essai de CONFIRMATION qui doivent être effectués simultanément.

- 3.2.1 L'essai de CONFIRMATION sera, dans toute la mesure du possible, d'un type différent de l'essai PRINCIPAL, assurant l'obtention de résultats indépendants de ceux de ce dernier.
- 3.2.2 La valeur de l'erreur sur la puissance frigorifique calculée pour l'essai PRINCIPAL doit être inférieure à celle qui est calculée pour l'essai de CONFIRMATION (voir Annexe C).
- 3.2.3 Des méthodes d'essai de ces deux classes, et des combinaisons possibles sont énumérées au chapitre 7.
- 3.2.4 Les résultats de l'essai PRINCIPAL seront approuvés à condition que les résultats de l'essai de confirmation leur correspondent à $\pm 4\%$.

3.3 Règles générales

Afin de s'assurer que les résultats obtenus se trouvent dans les limites de précision demandées, il est indispensable d'observer les règles suivantes et de tenir compte des indications de la Note du paragraphe 3.3.4.

- 3.3.1 Tous les appareils et tout l'appareillage auxiliaire de mesure doivent être placés correctement par rapport à l'entrée et à la sortie du compresseur; ils doivent avoir été étalonnés par rapport à des instruments de précision garantie et, le cas échéant, réglés de façon à donner des lectures dans les limites de précision prescrites à l'Annexe A.
- 3.3.2 La pression et la température à l'entrée d'aspiration du compresseur doivent être mesurées en un même point, situé sur une partie rectiligne de la canalisation, à une distance en amont de l'entrée, ou du robinet d'arrêt s'il existe, aussi proche que possible de huit fois le diamètre de la canalisation, ou de 300 mm (12 in), en choisissant la plus grande de ces deux valeurs.
- 3.3.3 La pression et la température à la sortie de refoulement du compresseur doivent être mesurées en un même point, situé sur une partie rectiligne de la canalisation, à une distance en aval de la sortie, ou du robinet d'arrêt s'il existe, au moins égale à huit fois le diamètre de la canalisation, ou à 300 mm (12 in), en choisissant la plus grande de ces deux valeurs.

3.3.4 Le système de circulation doit contenir les quantités correctes de fluide frigorigène et d'huile lubrifiante. Des séparateurs d'huile efficaces sont à installer dans la canalisation de refoulement du compresseur, et des mesures sont à prendre pour renvoyer l'huile séparée directement au système de lubrification du compresseur.

Si le compresseur est installé avec un arrangement pour le retour en usage général de l'huile de graissage au circuit, l'huile provenant du séparateur doit être ramenée à la canalisation d'aspiration entre l'appareil de mesure et le point d'entrée du compresseur.

Il ne doit pas être ajouté de fluide frigorigène pendant l'essai, ni d'huile aux carters de compresseurs fermés qui communiquent avec le circuit du fluide frigorigène.

Pendant toute la durée des essais, le circuit ne doit renfermer que le fluide frigorigène et l'huile de graissage dans un état de pureté tel que le fonctionnement normal du compresseur en régime continu soit assuré et que la précision des résultats d'essais, compte tenu des tolérances autorisées, ne soit pas affectée.

NOTE. — L'élimination complète de liquide frigorigène et d'huile lubrifiante serait difficile à effectuer; toutefois, l'erreur due à ces facteurs peut généralement être réduite au point d'être négligeable.

- a) en assurant une surchauffe suffisante de la vapeur du fluide frigorigène à l'entrée du compresseur. Dans ce but, un surchauffeur d'aspiration peut être nécessaire, et toute quantité de chaleur reçue d'une source extérieure doit être enregistrée;
- b) en utilisant un séparateur d'huile efficace sur la canalisation de refoulement du compresseur.

En général, une correction compensant l'effet de l'huile lubrifiante n'est pas nécessaire si la quantité d'huile présente dans le mélange huile/liquide frigorigène, déterminée suivant les indications du paragraphe 12.3.3, est telle qu'elle n'introduise pas une erreur supérieure à 1 % dans le calcul de la puissance frigorigène.

3.3.5 L'étanchéité du système doit être vérifiée et tout gaz non-condensable doit être éliminé.

3.3.6 Le compresseur doit être protégé contre les courants d'air normaux.

3.4 Période d'essai

3.4.1 Les essais envisagés concernent exclusivement les compresseurs pour fluides frigorigènes fonctionnant en marche continue, dans des conditions telles que, pendant une période donnée, les fluctuations de tous les facteurs pouvant affecter les résultats d'un essai restent dans les limites requises et ne présentent aucune tendance marquée à sortir de ces limites.

Ces conditions sont appelées *conditions de fonctionnement stable*.

3.4.2 Après le démarrage du compresseur, des réglages sont effectués pendant un *fonctionnement préliminaire* jusqu'à ce que les paramètres essentiels, nécessaires à l'essai, se trouvent à l'intérieur des limites de variation admises.

3.4.3 Les conditions de fonctionnement stable étant obtenues, les relevés pour la période d'essai sont effectués à des intervalles de temps égaux ne dépassant pas 20 minutes, pendant une période d'au moins 1 heure durant laquelle quatre relevés au moins sont effectués et reportés sur un graphique.

Seules de petites corrections de réglage pourront être apportées pendant cette période.

L'usage de compteurs enregistreurs de précision compatible à la précision de la méthode employée est recommandé.

3.4.4 La moyenne arithmétique des relevés successifs correspondant à chaque mesure est admise comme valeur de la mesure pendant l'essai.

3.4.5 Les relevés des grandeurs cumulés seront effectués au début et à la fin de chaque intervalle pour vérifier la stabilité du fonctionnement. La différence entre le dernier et le premier relevé de la période d'essai est prise comme résultat de l'essai.

4. DONNÉES DE RÉFÉRENCE POUR L'ESSAI

Les données de référence à prescrire pour l'essai d'un compresseur pour fluide frigorigène sont les suivantes :

- 4.1 Les pressions absolues aux points de mesure dans les canalisations d'aspiration et de refoulement du compresseur. Les pressions relevées ne doivent pas varier de plus de $\pm 1\%$ pendant toute la période d'essai.
- 4.2 La température d'aspiration au point de mesure dans la canalisation d'aspiration du compresseur. La température relevée ne doit pas varier de plus de $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F}$) pendant toute la période d'essai.
- 4.3 La vitesse de rotation du compresseur. La vitesse choisie pour les essais, ne doit pas différer de plus de $\pm 10\%$ de la vitesse de référence.

ou

La tension aux bornes du moteur et la fréquence. La tension ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 2\%$ de la valeur nominale et la fréquence de $\pm 2\%$.

5. BASE DES CALCULS

5.1 Enthalpie massique

Compte tenu des règles et des précautions définies au paragraphe 3.3, l'enthalpie massique du fluide frigorigène à la pression de refoulement du compresseur et l'enthalpie massique à la pression et à la température d'aspiration du compresseur, sont relevées dans des tables ou des diagrammes reconnus des propriétés thermodynamiques du fluide frigorigène utilisé. Dans le deuxième cas, il peut être nécessaire d'effectuer une correction afin de tenir compte de l'entraînement d'huile lubrifiante. (Voir paragraphe 12.3.3).

5.2 Débit-masse du fluide frigorigène

Le débit-masse est déterminé par une méthode PRINCIPALE, choisie parmi celles qui sont décrites aux chapitres 8 à 17, et est confirmé par une méthode de CONFIRMATION applicable, les deux essais étant effectués simultanément (voir chapitre 7).

5.3 Volume massique du fluide frigorigène

La valeur réelle d'essai " v_{ga} " du volume massique de la vapeur du fluide frigorigène à l'entrée du compresseur ne devrait pas différer de plus de 2% de la valeur " v_{g_1} " correspondant aux données de référence prescrites pour les essais.

5.4 Valeur du débit-masse mesuré

Compte tenu de cette condition, la valeur du débit-masse mesuré devrait être corrigée en la multipliant par le facteur " v_{ga}/v_{g_1} ".

6. PROCÈS-VERBAL

6.1 Indications générales

6.1.1 Date	Heure à laquelle l'essai a été commencé
	Heure à laquelle l'essai a pris fin
	Durée de l'essai

6.1.2 Marque et numéro de série du compresseur.

6.1.3 Type du compresseur (à simple ou double effet, nombre de cylindres, etc.).

6.1.4 Diamètre du cylindre et course (si applicable).

6.1.5 Déplacement volumétrique par tour du compresseur.

6.1.6 Désignation du fluide frigorigène.

6.2 Conditions de référence d'essai (voir chapitre 4)

6.2.1 Pression absolue à l'aspiration du compresseur.

6.2.2 Température à l'aspiration du compresseur.

6.2.3 Pression absolue au refoulement du compresseur.

6.2.4 Vitesse de rotation du compresseur ou détails concernant l'alimentation électrique.

6.3 Méthodes d'essais utilisées

6.3.1 Essai PRINCIPAL.

6.3.2 Essai de CONFIRMATION.

6.4 Moyenne des lectures d'essai (voir chapitre 3)

6.4.1 Vitesse de rotation du compresseur.

6.4.2 Température ambiante.

6.4.3 Pression barométrique.

6.4.4 Pression du fluide frigorigène à l'entrée d'aspiration du compresseur.

6.4.5 Température du fluide frigorigène à l'entrée d'aspiration du compresseur.

6.4.6 Pression du fluide frigorigène à la sortie de refoulement du compresseur.

6.4.7 Température du fluide frigorigène à la sortie de refoulement du compresseur.

6.4.8 Température à l'entrée de l'eau de refroidissement.

6.4.9 Température à la sortie de l'eau de refroidissement.

6.4.10 Débit massique de l'eau de refroidissement.

6.4.11 Lorsque cela est possible, la température de l'huile lubrifiante du compresseur.

6.4.12 Tension et fréquence du courant d'alimentation.

NOTE. — Des informations complémentaires seront demandées selon les méthodes d'essais utilisées (voir chapitres 8 à 18).

6.5 Résultats d'essais

6.5.1 Coefficients de pertes thermiques.

6.5.2 Débit-masse du fluide frigorigène.

6.5.3 Différence d'enthalpie applicable.

6.5.4 Puissance frigorifique du compresseur.

6.5.5 Erreur relative des résultats (voir Annexe C).

6.5.6 Remarques.

NOTE. — Si l'essai doit comporter la mesure de la puissance absorbée, les lectures prescrites à la Deuxième partie doivent être faites simultanément avec celles de la Première partie.

7. MÉTHODES D'ESSAI

7.1 **Méthode A** (voir chapitre 8) : Calorimètre à fluide secondaire dans la canalisation d'*aspiration*.

Méthode B (voir chapitre 9) : Calorimètre à déversement du fluide frigorigène dans la canalisation d'*aspiration*.

Méthode C (voir chapitre 10) : Calorimètre de vapeur frigorigène dans la canalisation d'*aspiration*.

Un calorimètre calorifugé est placé près de l'entrée d'aspiration du compresseur pour fonctionner comme évaporateur et l'effet frigorigène est produit par un échange de chaleur avec une source réglable.

NOTE. – Les Méthodes A, B et C doivent, autant que possible, être utilisées comme MÉTHODES PRINCIPALES.

7.2 **Méthode G** (voir chapitre 14) : Méthode au condenseur à refroidissement d'eau.

Le condenseur à refroidissement d'eau de l'installation réelle est convenablement calorifugé et équipé de façon telle qu'il fonctionne en tant que calorimètre.

7.3 **Méthode K** (voir chapitre 17) : Calorimètre sur la canalisation de refoulement.

Un calorimètre calorifugé est inséré dans la canalisation de refoulement du compresseur et est traversé par le débit total du fluide frigorigène à l'état gazeux.

7.4 **Méthode D** (voir chapitre 11) : Compteur de débit de vapeur frigorigène.

Un débitmètre à orifice ou tuyère est placé *soit* dans la canalisation d'aspiration, *soit* dans la canalisation de refoulement du compresseur.

7.5 **Méthode E** (voir chapitre 12) : Collecteur de liquide frigorigène.

Méthode F (voir chapitre 13) : Compteur de la quantité et du débit de fluide frigorigène.

Méthode H (voir chapitre 15) : Refroidissement de la vapeur frigorigène.

Méthode J (voir chapitre 16) : Variante de la Méthode H.

Les Méthodes E et F concernent la mesure du débit *total* du fluide frigorigène *liquide*.

Les méthodes H et J concernent la mesure d'un débit *partiel* du fluide frigorigène *liquide* provenant d'un condenseur spécial.

Les Méthodes G, K, D, E, F, H et J doivent être, en général, utilisées comme MÉTHODE DE CONFIRMATION. Cependant, dans les cas où il n'est pas possible d'utiliser les méthodes A, B, C comme MÉTHODE PRINCIPALE, il est admis d'utiliser à leur place les méthodes D, G, K, sous réserve que la totalité du débit de fluide frigorigène traverse l'appareil de mesure et que les précautions spéciales indiquées au paragraphe 3.3 soient appliquées strictement.

7.6 Combinaisons possibles

Les combinaisons suivantes des MÉTHODES PRINCIPALES et des MÉTHODES DE CONFIRMATION sont possibles, compte tenu des conditions fixées au paragraphe 3.2.

MÉTHODE PRINCIPALE	MÉTHODE DE CONFIRMATION
Méthode A	E, F, G, K
Méthode B	E, F, G, K
Méthode C	E, F, G, K
Méthode D	H, J, G, K
Méthode G	E, F, K
Méthode K	E, F, G, H, J

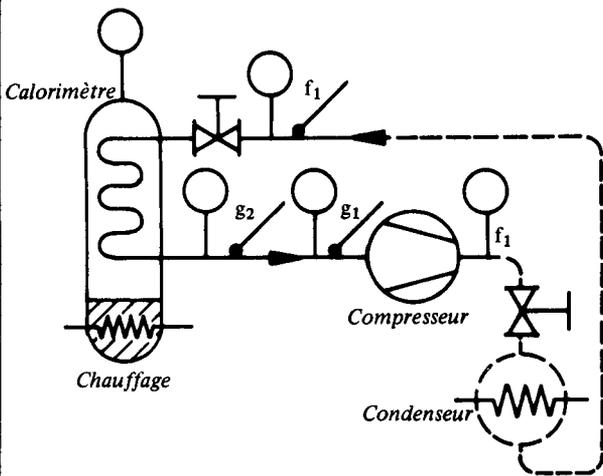


FIG. 1 - Méthode A

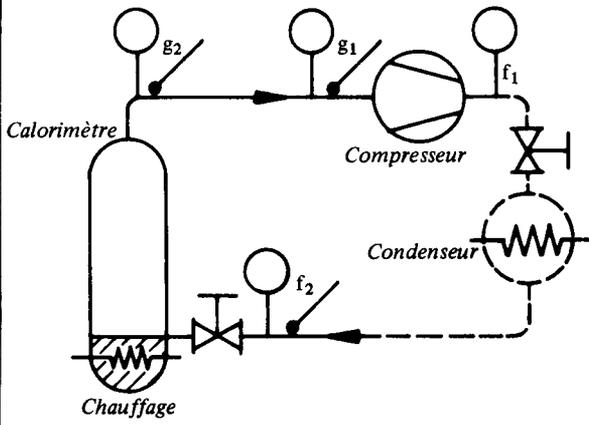
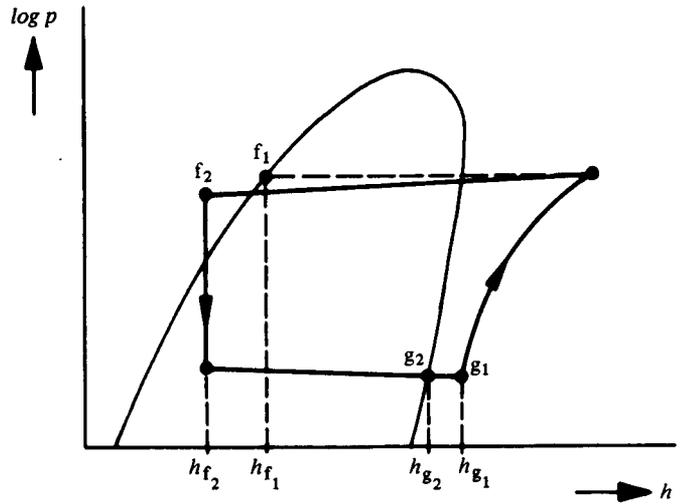


FIG. 2 - Méthode B

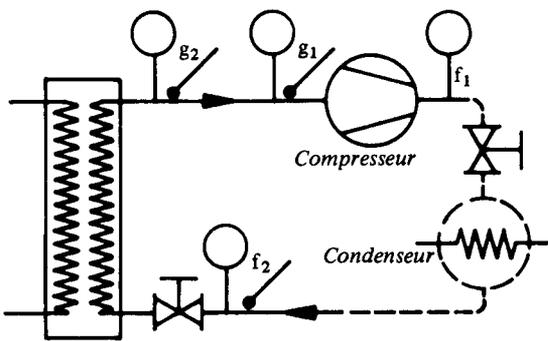
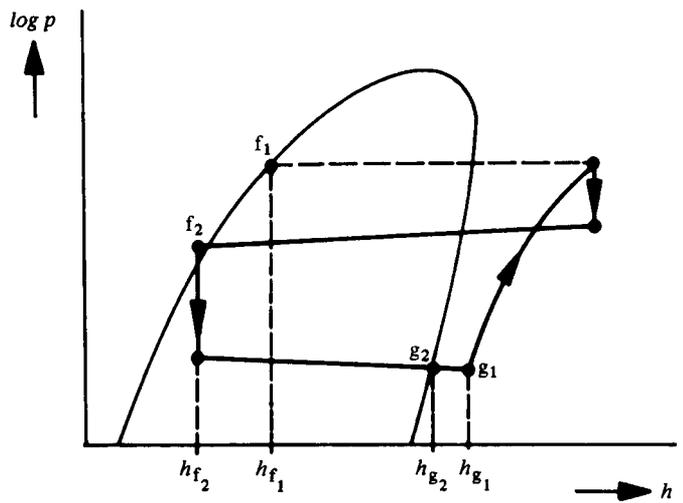


FIG. 3 - Méthode C

Diagrammes des circuits pour les Méthodes A, B et C

8. MÉTHODE A : CALORIMÈTRE À FLUIDE SECONDAIRE (voir Fig. 1)

8.1 Description

Le calorimètre à fluide secondaire est composé d'un serpentin à évaporation directe ou d'un ensemble de serpentins montés en parallèle, servant d'évaporateur principal. Cet évaporateur est suspendu à la partie supérieure d'un récipient calorifugé et résistant à la pression. Un dispositif de chauffage est situé dans le fond de ce récipient chargé d'un fluide secondaire volatil de telle façon que le dispositif de chauffage soit bien au-dessous de la surface du liquide. Le débit du fluide frigorigène est réglé soit par un détendeur à main, soit par un détendeur à pression constante qui doit être situé près du calorimètre. Le détendeur et les canalisations de fluide frigorigène qui le relie au calorimètre peuvent être calorifugés en vue de réduire au minimum les apports de chaleur.

Le calorimètre est calorifugé de manière à ce que les pertes thermiques ne dépassent pas 5 % de la puissance du compresseur.

Des dispositions doivent être prises pour mesurer la pression de fluide secondaire avec une précision de $\pm 0,05 \text{ kgf/cm}^2$ ($\pm 0,7 \text{ lbf/in}^2$) et pour s'assurer que cette pression ne dépasse pas la limite de sécurité de l'appareillage.

8.2 Etalonnage

Le calorimètre doit être étalonné suivant la méthode par pertes de chaleur exposée ci-après :

8.2.1 Régler la chaleur fournie au fluide secondaire de façon à maintenir la pression constante à une valeur correspondant à une température de saturation supérieure d'environ $14 \text{ }^\circ\text{C}$ ($25 \text{ }^\circ\text{F}$) à la température ambiante. Maintenir la température ambiante constante, dans les limites de $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 2 \text{ }^\circ\text{F}$), à une valeur quelconque ne dépassant pas $45 \text{ }^\circ\text{C}$ ($110 \text{ }^\circ\text{F}$).

8.2.2 Si le dispositif de chauffage fonctionne continuellement, maintenir la chaleur fournie à une valeur constante dans les limites de $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ et mesurer la pression du fluide secondaire à des intervalles de 1 heure jusqu'à ce que quatre valeurs consécutives de la température de saturation correspondante ne varient pas de plus de $\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 1 \text{ }^\circ\text{F}$).

8.2.3 Si le dispositif de chauffage fonctionne par intermittence, effectuer le réglage de telle sorte que la température de saturation correspondant à la pression du fluide secondaire soit maintenue constante, dans les limites de la valeur choisie à $\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 1 \text{ }^\circ\text{F}$) et effectuer des lectures de la chaleur fournie à des intervalles de 1 heure jusqu'à ce que quatre lectures consécutives ne varient pas de plus de $\pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$.

8.2.4 Le coefficient de pertes thermiques est alors donné par la formule

$$F_t = \frac{\Phi_h}{t_p - t_a}$$

8.3 Mode opératoire

Régler la pression d'aspiration à l'aide du régleur de fluide frigorigène et régler la température de la vapeur frigorigène entrant dans le compresseur en faisant varier la chaleur fournie au fluide secondaire. Régler la pression de refoulement en faisant varier la température et le débit de l'agent de condensation, ou à l'aide d'un régleur de pression dans la canalisation de refoulement.

8.3.1 Si le dispositif de chauffage fonctionne continuellement, les fluctuations de la chaleur fournie, dues à n'importe quelle cause, pendant la période d'essai, ne doivent pas être telles qu'elles provoquent une variation de plus de 1 % sur la puissance calculée du compresseur.

8.3.2 Si le dispositif de chauffage fonctionne par intermittence, la température de saturation correspondant à la pression du fluide secondaire ne doit pas varier de plus de $\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 1 \text{ }^\circ\text{F}$).

8.4 Renseignements complémentaires

Les caractéristiques suivantes doivent être enregistrées :

- 8.4.1 Pression de la vapeur frigorigène à la sortie de l'évaporateur.
- 8.4.2 Température de la vapeur frigorigène à la sortie de l'évaporateur.
- 8.4.3 Pression du fluide frigorigène liquide entrant dans le détendeur.
- 8.4.4 Température du fluide frigorigène liquide entrant dans le détendeur.
- 8.4.5 Température ambiante autour du calorimètre.
- 8.4.6 Pression du fluide secondaire.
- 8.4.7 Chaleur fournie au fluide secondaire.

8.5 Détermination de la puissance frigorifique

- 8.5.1 Le débit-masse du fluide frigorigène, déterminé au cours de l'essai, est donné par la formule suivante :

$$m_f = \frac{\Phi_i + F_t (t_a - t_s)}{h_{g_2} - h_{f_2}}$$

- 8.5.2 La puissance frigorifique, ramenée aux conditions de référence prescrites pour l'essai, est donnée par la formule suivante :

$$\Phi_o = m_f (h_{g_1} - h_{f_1}) \frac{v_{ga}}{v_{g_1}}$$

9. MÉTHODE B : CALORIMÈTRE À DÉVERSEMENT DU FLUIDE FRIGORIGÈNE (Fig. 2)

9.1 Description

Le calorimètre à déversement du fluide frigorigène est composé d'un récipient évaporateur résistant à la pression, ou d'un ensemble de récipients montés en parallèle, dans lequel la chaleur est appliquée directement au fluide frigorigène identique à celui utilisé dans le compresseur essayé. Le débit du fluide frigorigène est réglé par un détendeur à main, par un détendeur à pression constante, ou par un dispositif de contrôle de niveau qui doit être situé près du calorimètre. Le détendeur et les canalisations de fluide frigorigène qui le relie au calorimètre peuvent être calorifugés en vue de réduire au minimum les apports de chaleur.

Le calorimètre doit être calorifugé de manière à ce que les pertes thermiques ne dépassent pas 5 % de la puissance du compresseur.

Des dispositions doivent être prises afin de s'assurer que la pression du fluide frigorigène ne dépasse pas la limite de sécurité de l'appareillage.