

MANCHETTE SOUPLE POUR VENTILATEUR

CLASSEMENT AU FEU INSTALLATION EN ZONE EXPLOSIVE VENTILATEUR TRANSPORTANT UN FLUIDE A BASSE TEMPERATURE



G.Alvini



J.F. Bouziat



L'utilisation d'un ventilateur en zone explosive impose, dans les pays de l'Union Européenne, d'utiliser la directive ATEX 94/9/CE et la norme NF EN 14986. A ces exigences peuvent venir s'additionner celles du feu, voir celles d'un fluide à basse température (-50°C).

Ces exigences de sécurité et technologie viennent impacter différents composants d'un ventilateur, dont la manchette souple.

Cet article se bornera à étudier les problèmes concernant la manchette souple.

Un ventilateur en zone explosive présente de nombreux problèmes au niveau sécurité et technologique. Si ce ventilateur véhicule un fluide à basse température, les choses se compliquent d'autant plus.

Dans le cadre de cet article, nous allons examiner que le problème de la manchette souple.

La manchette souple présente une difficulté particulière concernant :

- la classification M0,
- la classification **ATEX**,
- la tenue au froid (basse température jusqu'à -50°C).

La classification M0 implique que la pièce classée ne présente aucun symptôme de combustion suffisamment prononcé pour que sa fonction soit remise en cause après exposition de combustion à une flamme de dimension et énergie calibrée pendant une durée de référence (paramètre variant selon les matériaux et normes d'essais).

Ce que demandent, la directive **ATEX** (94/9/CE) et les normes qui en découlent, est :

- que tous les matériaux, électriques et métalliques, ne soient pas générateurs de décharges d'électricité statique glissantes en surface,
- que tous les matériaux, électriques et métalliques, n'accumulent pas d'électricité statique dans des proportions pouvant générer un arc électrique.
- que les surfaces chaudes soient limitées à un seuil acceptable par rapport à la température d'auto inflammation,
- qu'il n'y ait pas de génération d'étincelles.

Ensuite, selon la catégorie de zone et l'analyse de risques, il est possible que la notion d'incendie soit un cas de défaillance connu du processus.

Dans ce cas, il faudra ajouter aux besoins de bases de l'**ATEX** :

- matériau non combustible (M0 par exemple),
- matériau non comburant,
- matériau ne dégageant pas de fumée toxique, ni inflammable en cas d'incendie (F0 par exemple).

Il est, effectivement, possible qu'un tissu répondant à un classement M0 ne soit pas conforme aux dispositions de la **EN 13463-5**, ceci bien souvent parce que le fabricant n'a pas fait les essais.

Dans ce cas, nous pouvons répondre par l'intermédiaire de deux alternatives techniques :

- réalisation de manchette avec deux couches de tissus à l'intérieur desquelles est emprisonné **un treillis métallique conducteur**. Ce treillis vient au contact des brides de raccordement ventilateur et conduite,
- réalisation d'une tresse de masse permettant d'assurer une liaison équipotentielle entre la bride ventilateur et la bride de conduite si matériau anti-statique de la manchette.

Avec ces dispositions, les risques de décharge glissante, comme l'accumulation d'électricité statique se trouvent éliminés.

Manchette classée M0 :

Certains fournisseurs utilisent un chargement de tissu avec fibres de carbone pour que le tissu soit anti-statique.

La fibre de carbone est combustible.

De ce fait, la tenue M0 est obtenue en ajoutant une pellicule d'élastomère sur le tissu, pellicule qui sert de retardant et se consume avec le tissu de base.

L'élastomère retient par nature l'électricité statique.

Donc, suivant la technologie du fournisseur, il y a, parfois, une impossibilité technique de répondre à la classification **ATEX** et la classification M0.

A cette problématique éventuelle, il faut ajouter celle de la tenue à la basse température !

Un matériau réputé correct pour réaliser un bouclage de plot de masse est un matériau dont la résistance électrique diminue au fur et à mesure que la corrosion progresse.

Seuls les métaux suivants satisfont à cette condition : cuivre, nickel, acier inox.

Ceci nous donne les types de treillis à préconiser.

- Cuivre : (90% cuivre + 10% nickel), cette métallurgie résiste à -269°C,
- Cuivre : (70% cuivre + 30% nickel), cette métallurgie résiste à -269°C.

Comme ces treillis n'auront pas à résister à des efforts, nous n'avons pas de résilience à basse température à avoir en tenant compte d'un montage dans les règles de l'art (à savoir distance entre bride = longueur tendue de la manchette – 10 mm).

Cette analyse met en évidence qu'un composant, aussi simple soit-il, comme une manchette souple d'un ventilateur, installé en zone explosive, présente des difficultés qui :

- nécessitent un examen précis,
- dicte les choix technologiques et métallurgiques.

Points souvent oubliés pour des raisons d'ignorance ou financière. Ceci explique que de nombreuses manchettes souples ne répondent pas, ou que partiellement, aux exigences sécurité imposées par l'analyse de risques, sans parler des impératifs dictés par le grand froid.