

PRÉHENSION PAR VENTOUSES DES EMBALLAGES COMPLETS ET PLEINS

■ **Définitions**

- **Vide** : ce terme exprime une pression inférieure à la pression atmosphérique exercée par le poids de l'air ambiant.
- **Ventouse** : c'est l'organe de préhension. Elle adhère à une surface parce que la pression atmosphérique ambiante est supérieure à la pression entre la ventouse et la surface de contact. Plus la différence de pression est importante, plus la force qui applique la ventouse est élevée.
- **Venturi** : c'est un générateur de vide connecté à la ventouse qui crée une dépression par entraînement d'air à l'aide d'air comprimé dans une cavité.

■ **Conversion des unités de pression**

L'unité SI est le Pascal = 1Pa = 1N/m²

1 Atm = 1 kp/cm² = 1013 mbar = 1,01325 bar = 10,1325 N/cm² = 101 325 Pa = 760 Torr = 760 mm de Hg = 14,7 psi = 10 187 mm de colonne d'eau (CE).

Par approximation on peut dire qu'un vide de 10% = -0,1 Bar, = -0,1 Atm = 1000mm de CE.

De même un vide de 90%= -0,9 Bar = -0,9 Atm = 9000 mm de CE.

■ **Les caractéristiques importantes des ventouses sont :**

- le diamètre extérieur de la ventouse : il fixe la force qui s'applique sur le carton ;
- le diamètre intérieur de la couronne : il définit la surface en contact avec le carton et détermine la quantité de fuites ;
- la forme de la ventouse (deux grands types : ventouses plates et ventouses à soufflet) ;
- la dureté de l'élastomère de la couronne : l'optimum est à **30 à 40 degrés shore** pour les ventouses pour carton.

■ **Les points d'attention sur un système de préhension par ventouses**

- le débit d'air au niveau de la ventouse,
- le volume d'air qu'il faut vider pour que la ventouse fasse son travail : une ventouse plate réagira plus vite qu'une ventouse conique ou à soufflet,
- la distance entre la ventouse et le générateur de vide : plus elle est grande, plus il y a de perte de charge et plus il faut pomper pour vider la conduite avant de vider la ventouse,
- pour les systèmes venturi, le générateur de vide doit être placé juste après la ventouse,
- pour les pompes à vide, la dépression mesurée au niveau de la pompe à vide n'est pas la dépression dans la ventouse (la différence entre les deux est constituée de pertes de charges),
- les mouvements relatifs de la ventouse au contact du carton entraînent une usure de la couronne de la ventouse qui diminue son efficacité.

■ **Aspect pratique**

• **Choix des ventouses**

Chaque domaine d'application requiert sa ventouse. Certaines ventouses sont adaptées au carton ondulé.

• **Facteur de sécurité**

La force de préhension doit respecter un coefficient de sécurité suffisant, avec un minimum de 2.

• **Energie**

L'augmentation du diamètre des ventouses est préférable à l'augmentation du vide qui demande plus d'énergie.

• **Positionnement des ventouses**

Pas sur des trous mais sur des zones planes et continues. On évitera par exemple une ventouse à cheval sur deux rabats.

• **Cisaillement**

La tenue de la ventouse est très sensible aux accélérations tangentielles lors du déplacement des colis.

• **Étanchéité, minimisation**

L'étanchéité ventouse/carton ondulé est un facteur d'efficacité pour le système. Le terme étanchéité (du système mécanique) est le terme approprié contrairement au terme « porosité » qui prête à confusion.

- **Perméabilité à l'air**

- Les débits au niveau d'une ventouse sont généralement de l'ordre de 1 l/seconde.
- La perméabilité à l'air des papiers est d'environ 0,01 l/seconde (soit 100 fois moins). Ce n'est donc pas un facteur qui peut occasionner des défauts de préhension.

- **Efficacité du système**

L'entretien de la machine (bouchage, tuyauteries, filtres nettoyés) est recommandé.

Un réservoir tampon de vide peut aider à résoudre un problème de préhension.

Fiche élaborée avec le concours de la société PIAB – www.piab.com