RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 523 095**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) N° **82 04225**

(54) **Structure de tête d'un élévateur à godets.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **B 65 G 47/44, 17/16.**

(22) Date de dépôt..... 12 mars 1982.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 37 du 16-9-1983.

(71) Déposant : Société à responsabilité limitée dite : SETEM - SOCIETE D'ETUDES DE TECHNIQUE DE MANUTENTION. — FR.

(72) Invention de : Jean Tripoteau.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova et Lepeudry,
23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

Structure de tête d'un élévateur à godets.

Parmi les nombreux facteurs qui influencent les performances d'un élévateur à godets, il en est un qui réside essentiellement dans les moyens de guidage du grain - ou plus généralement du produit - lorsqu'il quitte l'élévateur en partie haute. Il faut en effet que ce déchargement s'effectue dans d'excellentes conditions dynamiques pour éviter que le produit n'éclate ou se disperse par suite de trop brusque changement dans sa trajectoire. Il convient donc de le guider le plus possible le long d'une trajectoire évoluant progressivement du point où le produit quitte l'élévateur à l'ouverture de sortie qu'il doit traverser, le produit étant alors "accompagné" plutôt que contraint de suivre la trajectoire imposée. On évite ainsi des retombées de produit dans la colonne montante ou descendante de l'élévateur, cette fraction étant donc recyclée constamment et venant en diminution des capacités réelles de transfert.

La présente invention procède d'une étude expérimentale qui a permis de dégager des critères généraux devant être respectés dans tout élévateur pour que son déchargement soit effectué dans des conditions optimales. Ces critères généraux peuvent s'exprimer de manière constructive sous la forme d'une structure de tête de l'élévateur.

Plus précisément, l'invention a donc pour objet une structure de tête d'un élévateur à godets comprenant un tambour d'enroulement d'une bande sans fin équipée d'une pluralité de godets successifs logé à l'intérieur d'un caisson s'étendant depuis l'extrémité du brin montant de l'élévateur jusqu'à un orifice de sortie du produit situé à l'opposé du brin montant.

Selon l'une des caractéristiques principales de l'invention, ledit caisson possède une paroi-enveloppe parallèle à l'axe du tambour susdit comportant deux parties en quart de cylindre centrées sur la verticale passant par l'axe du tambour et se raccordant mutuellement en un point situé sur cette verticale à une distance de l'axe du tambour égale à son rayon augmenté de l'épaisseur de la bande et d'une fois et demie la projection horizontale des godets, le rayon R_1 de la partie cylindrique située du côté du brin descendant et de l'ouverture de sortie est égal au rayon R_2 de l'autre partie cylindrique augmenté d'une valeur égale à $k.\sqrt[2]{QN} + C$, où

- QN est le débit désiré de l'élévateur exprimé en litres/heure ;
- k est un coefficient compris entre 0,086 et 0,11 ;
- C est une valeur de construction pouvant varier entre 6 et 10 cm.

Le rayon R_1 de ladite autre partie cylindrique est égal au rayon du tambour augmenté de l'épaisseur de la bande et des 4/3 de la projection horizontale du godet.

Par ailleurs l'ouverture de sortie de cette structure de tête est conformée en trémie au moins pour l'une de ses parois intérieures, dont l'inclinaison par rapport au plan de l'ouverture est comprise entre 40 et 55° selon le matériau véhiculé, le prolongement de cette paroi passant par l'axe du tambour.

L'invention sera mieux comprise au cours de la description donnée ci-après à titre d'exemple purement indicatif et non limitatif qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence au dessin annexé qui est un schéma illustrant les caractéristiques d'une structure de tête selon l'invention d'un élévateur à godets.

Sur ce schéma, 1 est le caisson de tête dans lequel un tambour 2 peut tourner autour de son axe 2a, une bande sans fin 3 s'enroulant autour de ce tambour dans le sens de le flèche A. La ligne 4 représente la trace dans le plan de la figure du volume balayé par les godets non représentés attachés à la bande 3. La distance d séparant cette ligne de la bande est appelée projection horizontale du godet. On notera qu'il est préférable que le rayon du tambour 2 soit supérieur à 1,4 fois cette valeur d.

Le caisson 1 comporte deux flancs latéraux parallèles au plan de la figure entre lesquels est disposée une paroi-enveloppe 1a dont les caractéristiques géométriques constituent les principales caractéristiques de l'invention.

On notera que cette enveloppe 1a comporte deux parties cylindriques 5 et 6 (des quarts de cylindre) centrées sur la verticale 7 passant par l'axe 2a du tambour 2. Elles se raccordent mutuellement avec une tangente commune à ce point en un point 8 également situé sur cette verticale 7. Ce point 8 est situé à une distance de l'axe 2a du tambour égale au rayon de celui-ci augmenté de 1,5 d et de l'épaisseur de la bande 3. Il est important que cette relation soit respectée surtout en tant que limite supérieure de la distance

entre le tambour 2 et le point 8. Au-delà de 1,5 $\underline{d}$ il se produit un recyclage du produit déchargé qui retombe dans les colonnes de l'élévateur.

Le rayon R_1 du quart de cylindre 5 est égal au rayon R_2 du quart de cylindre 6 augmenté de $\underline{l}$, dimension dans le plan de figure de l'ouverture de sortie 9, et de c, dimension constructive de la structure de tête dépendant des accessoires placés sous l'ouverture de sortie 9 et pouvant prendre une valeur comprise entre 6 et 10 centimètres.

L'ouverture 9 est de section $S = k_1 QN$ dans laquelle k_1 est une constante comprise entre 0,005 et 0,006 et où QN est le débit désiré exprimé en litres par heure. Ainsi la section S sera exprimée en centimètres carrés.

On peut donc déduire $\underline{l}$ de la section S.

$$\underline{l} = \underline{k} \sqrt{QN}$$

avec $\underline{k}$ compris entre 0,086 et 0,11 pour tenir compte de la forme de la section de l'ouverture 9. Le rayon R_1 susdit peut donc s'exprimer comme étant égal à :

$$R_1 = R_2 + c + k \sqrt{QN}$$

Dans la plupart des cas le rayon R_2 de la partie 6 est égal au rayon du tambour 2 augmenté de l'épaisseur de la bande 3 et d'environ 4/3 de la valeur $\underline{d}$. On s'est rendu compte en effet expérimentalement que cette valeur de 4/3 de $\underline{d}$ constituait la distance optimale de la paroi enveloppe à la sangle pour "guider" convenablement le produit s'échappant des godets avant le point supérieur de l'élévateur sans que celui-ci soit trop freiné et ne retombe dans la colonne montante.

Ainsi déterminés, les rayons R_1 et R_2 définissent la courbure de la paroi enveloppe $\underline{la}$ qui permet de "reprendre" le produit ayant quitté les godets en le guidant vers l'ouverture 9 sans pour autant le freiner trop pour qu'il perde trop vite son énergie cinétique et que sous l'effet de la pesanteur il retombe dans la colonne descendante de l'élévateur.

Il faut cependant noter que le produit est freiné et que la veine tend à s'évaser de plus en plus vers l'ouverture 9. La paroi 10 inclinée qui se trouve au niveau de cette ouverture a pour effet de rassembler à nouveau cette veine pour guider la

totalité du produit dans l'ouverture S. On a trouvé expérimentalement que l'inclinaison optimale de la paroi 10 devait être d'un angle B compris entre 40 et 55°, et que la direction de cette paroi devait passer par l'axe 2a du tambour 2. Selon l'angle choisi - qui dépendra du produit manutentionné - on pourra déterminer le niveau de l'ouverture 9 et de l'arête 10a de la paroi 10 dans le plan de l'ouverture par rapport à l'axe du tambour. Cette distance N sera égale à $(R_2 + C)$ tg B.

Ainsi dessinée la structure de tête d'un élévateur à godet permet un déchargement dans des conditions optimales avec une quasi-absence de recyclage du produit, et, ce, quelles que soient les vitesses de fonctionnement de l'élévateur.

L'invention trouve une application intéressante dans le domaine de la manutention.

REVENDICATIONS

1. Structure de tête d'un élévateur à godets comprenant un tambour (2) d'enroulement d'une bande (3) sans fin équipée d'une pluralité de godets successifs logés à l'intérieur d'un caisson (1) s'étendant depuis l'extrémité du brin montant de l'élévateur jusqu'à un orifice de sortie (9) du produit situé à l'opposé du brin montant, caractérisée en ce que ledit caisson (1) possède une paroi-enveloppe (1a) parallèle à l'axe (2a) du tambour (2) susdit comportant deux parties (5 et 6) en quart de cylindre centrées sur la verticale passant par l'axe (2a) du tambour et se raccordant mutuellement en un point (8) situé sur cette verticale à une distance de l'axe du tambour (2) égale à son rayon augmenté de l'épaisseur de la bande et d'une fois et demie la projection (d) horizontale des godets.

2. Structure de tête d'un élévateur selon la revendication 1, caractérisée en ce que le rayon (R_1) de la partie cylindrique (5) située du côté du brin descendant et de l'ouverture de sortie est égal au rayon (R_2) de l'autre partie cylindrique augmenté d'une valeur égale à $k.\sqrt[2]{QN} + C$, où

- QN est le débit désiré de l'élévateur exprimé en litres/heure ;
- k est un coefficient compris entre 0,086 et 0,11 ;
- C est une valeur de construction pouvant varier entre 6 et 10 cm.

3. Structure de tête d'un élévateur selon la revendication 2, caractérisée en ce que le rayon (R_2) de ladite autre partie cylindrique est égal au rayon du tambour (2) augmenté de l'épaisseur de la bande et des 4/3 de la projection horizontale du godet (d).

4. Structure de tête d'un élévateur selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisée en ce que l'ouverture de sortie 9 susdite est d'une section égale à $k_1 \times QN$ avec k_1 compris entre 0,005 et 0,006, QN étant égal au débit désiré exprimé en litre.

5. Structure de tête d'un élévateur à godets, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'ouverture de sortie susdite (9) est limitée par le bord inférieur (10a) d'une paroi (10) de trémie opposée à ladite surface enveloppe (1a) susdite et inclinée sur l'horizontale d'un angle (B) compris entre 40 et 55°, le prolongement de cette paroi passant par l'axe du tambour (2a).

6. Structure de tête d'un élévateur à godets, selon la revendication 5, caractérisée en ce que la distance (N) séparant

ladite ouverture de sortie (9) est égale au rayon R_2 de ladite autre partie cylindrique augmenté de la valeur C susdite affectés de la tangente de l'angle susdit $[(R_2 + C)tg\ B]$.

2523095

