

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 02092

(54) Installation de concentration, par évaporation à compression mécanique de vapeur, d'un produit liquide dont les vapeurs sont néfastes à la compression.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 01 D 1/28, 1/26.

(22) Date de dépôt..... 4 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 6-8-1982.

(71) Déposant : LAGUILHARRE, SA, résidant en France.

(72) Invention de : Eric Charles Pradines.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Malémont,
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention a pour objet une installation pour la concentration, par évaporation à compression mécanique de vapeur, d'un produit liquide dont la vapeur est, de par son effet de corrosion et/ou d'entraînement dudit produit liquide, néfaste à la compression, installation comprenant un évaporateur à compression mécanique de vapeur.

Dans les installations connues de ce type utilisée, par exemple, pour la concentration de liqueur noire bisulfite de papeterie ou de produits liquides chlorés, c'est-à-dire pour la concentration de produits liquides dont les vapeurs sont corrosives à l'égard du compresseur, il est nécessaire de réaliser ce dernier en un matériau susceptible de résister à l'effet corrosif de ces vapeurs. En plus du caractère onéreux de tels matériaux, s'ajoute le fait que ces derniers limitent désavantageusement la vitesse périphérique du compresseur et partant, son taux de compression. Ceci oblige, si on veut maintenir ce taux de compression, à mettre en oeuvre plusieurs étages de compression successifs, ce qui implique des installations encombrantes et onéreuses.

De même, dans les installations connues de ce type où l'évaporateur à compresseur mécanique de vapeur est du type à circulation forcée, il y a inmanquablement un entraînement important du produit liquide à concentrer par la vapeur créée par l'évaporation, ce dont il résulte la formation de mousses affectant fortement le fonctionnement du compresseur.

La présente invention a pour but de pallier aux inconvénients rencontrés dans ces installations connues et pour ce faire elle consiste en une installation de ce type qui se caractérise en ce qu'un évaporateur dans lequel est évaporé de l'eau ou un produit liquide dont la vapeur n'est pas néfaste au compresseur, est intercalé entre l'aspiration du compresseur et l'évaporateur à compresseur mécanique, tout ou partie de la vapeur d'évaporation créée dans ce dernier évaporateur alimentant le circuit de chauffage de l'évaporateur intercalé et tout ou partie de la vapeur d'évaporation créée dans ce dernier alimentant le compresseur mécanique.

On conçoit qu'avec une telle disposition la vapeur corrosive émanant du produit liquide à concentrer n'est jamais en contact avec le compresseur et que ce dernier est, au contraire, alimenté par de la vapeur d'eau ou par de la vapeur parfaitement inoffensive.

L'évaporateur à compression mécanique de vapeur peut être d'un type quelconque, en particulier du type à flot tombant ou du type à circulation forcée.

L'évaporateur intercalé sera de préférence du type à flot tombant, dont les qualités bien connues sont notamment : faible débit de liquide en circulation et donc entraînement de liquide pratiquement nul vers le compresseur, fonctionnement sous un faible écart de température.

Par ailleurs, l'évaporateur à compression mécanique de vapeur peut être soit à simple effet, soit à multiple effet auquel cas le circuit de chauffage de l'évaporateur intercalé est alimenté par de la vapeur d'évaporation créée dans l'un quelconque des effets.

5 De la même manière, l'évaporateur intercalé peut être soit à simple effet, soit à multiple effet auquel cas le compresseur est alimenté par de la vapeur d'évaporation créée dans l'un quelconque des effets de l'évaporateur intercalé.

A titre d'exemple, on décrit ci-après deux formes de réalisation de
10 l'invention, en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est la représentation schématique d'une installation dont l'évaporateur à compresseur mécanique de vapeur et l'évaporateur intercalé sont du type à flot tombant, le premier étant à double effet et le second à simple effet ; et

15 - la figure 2 est la représentation schématique d'une installation dont l'évaporateur à compresseur mécanique et l'évaporateur intercalé sont à simple effet, le premier étant du type à circulation forcée et le second du type à flot tombant.

L'installation selon la figure 1 comporte trois corps d'évaporation
20 ou effets du type à flot tombant 1, 2, 3 comprenant chacun respectivement une chambre d'admission A_1 , A_2 , A_3 , un corps de chauffe B_1 , B_2 , B_3 , une chambre d'extraction C_1 , C_2 , C_3 , et un séparateur D_1 , D_2 , D_3 . Le produit liquide à concentrer (par exemple liqueur noire bisulfite de papeterie) dont les vapeurs sont corrosives (en raison de la présence d'anhydride sulfureux
25 dans l'exemple considéré) est amené par le conduit 4 en tête de l'effet 1, c'est-à-dire dans la chambre d'alimentation A_1 , le produit ayant subi une première concentration dans cet effet étant ensuite acheminé de la base de ce dernier en tête de l'effet 2, c'est-à-dire dans la chambre d'alimentation A_2 par le conduit 5 et la pompe d'extraction 6. Le produit concentré dans ce second effet 2 est
30 ensuite évacué par le conduit 7 et la pompe d'extraction 8. La chambre d'alimentation A_3 de l'effet 3 reçoit par un conduit 9 et conformément à l'invention, de l'eau ou un produit liquide dont les vapeurs ne sont pas corrosives, l'eau ou le liquide ayant subi l'évaporation dans cet effet étant évacué à la base de ce dernier par un conduit 10 et une pompe d'extraction 11.

35 La vapeur corrosive dégagée par le produit à concentrer dans l'effet 1 est acheminée via le séparateur D_1 et une conduite 12 dans le corps de chauffe B_2 de l'effet suivant 2. De même, un conduit 13 mène la vapeur corrosive issue du séparateur D_2 et créée dans l'effet 2 au corps de chauffe B_3 de l'effet 3.

A partir de là, la vapeur non corrosive issue du séparateur D_3 et créée dans l'effet 3 est aspirée par le conduit d'aspiration 14 d'un compresseur

15 dont le conduit de refoulement 16 aboutit au corps de chauffe B_1 de l'effet 1.

Il est bien certain que dans l'installation qui vient d'être décrite, on pourrait utiliser un ou plus de deux effets travaillant sur le produit liquide à vapeur corrosive ou encore utiliser plus d'un effet travaillant sur l'eau ou le liquide à vapeur non corrosive et dans ce dernier cas ces effets pourraient même travailler sur des liquides à vapeur non corrosive différents. Le compresseur 15 peut en particulier être du type volumétrique ou centrifuge bien connu de l'Homme de l'Art.

10 Quant à l'installation de la figure 2, elle comprend un évaporateur à circulation forcée de constitution bien connue en soi, et dont le corps d'évaporation 17 est alimenté à sa base par le conduit 18 en produit liquide à concentrer à vapeur corrosive. Le mélange produit concentré-vapeur créée est ensuite amené par le conduit 19 dans un séparateur 20. Dans ce dernier, il y a séparation 15 d'une part, du produit concentré qui se rassemble au bas dudit séparateur d'où il est extrait par un conduit 21 et une pompe de reprise 22 dont le refoulement est relié au conduit 18, et d'autre part, de la vapeur fortement chargée en liquide à concentrer et corrosive si le produit liquide à concentrer est à vapeur corrosive. Cette vapeur est dirigée par le conduit 23 dans le corps de 20 chauffe B_4 d'un évaporateur à flot tombant 25 comportant en outre à sa partie supérieure une chambre d'alimentation A_4 et à sa partie inférieure une chambre d'extraction C_4 , un séparateur D_4 étant associé à cette dernière. L'évaporateur 25 est alimenté, par le conduit 26, en eau ou en produit liquide à vapeur non corrosive, eau ou produit liquide qui est, après évaporation, extrait 25 à la base de l'évaporateur 25 par un conduit 27 et une pompe d'extraction 28. La vapeur non corrosive et pratiquement pas chargée en produit liquide et créée dans l'évaporateur 25 est ensuite acheminée via le séparateur D_4 et par le conduit 29 dans le compresseur 30 dont le refoulement 31 aboutit au corps de chauffe 32 du corps d'évaporation 17.

30 Bien entendu, il est possible de substituer un évaporateur à plusieurs effets à l'évaporateur 25, ces effets pouvant travailler sur le même produit liquide à vapeur non corrosive ou sur des produits liquides à vapeur non corrosive différents.

Enfin, on peut utiliser pour le compresseur 30, des dispositifs identiques 35 à ceux mis en oeuvre pour le compresseur 15.

REVENDICATIONS

1. Installation pour la concentration par évaporation à compression mécanique de vapeur d'un produit liquide dont la vapeur est, de par son effet de corrosion et/ou d'entraînement dudit produit liquide, néfaste à la compression, comprenant un évaporateur (1, 2, 17) à compresseur mécanique de vapeur (15, 30), caractérisée en ce qu'un évaporateur (3, 25) dans lequel est évaporé de l'eau ou un produit liquide dont la vapeur n'est pas néfaste au compresseur (15, 30), est intercalé entre l'aspiration (14, 29) du compresseur (15, 30) et l'évaporateur à compresseur mécanique (1, 2, 17), tout ou partie de la vapeur d'évaporation créée dans ce dernier évaporateur (1, 2, 17) alimentant le circuit de chauffage (B_3 , B_4) de l'évaporateur intercalé (3, 25) et tout ou partie de la vapeur d'évaporation créée dans ce dernier alimentant le compresseur mécanique (15, 30).
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'évaporateur à compression mécanique est du type à flot tombant (1, 2).
3. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'évaporateur à compression mécanique est du type à circulation forcée (17).
4. Installation selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que l'évaporateur intercalé est du type à flot tombant (3, 25).
5. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évaporateur à compresseur mécanique est à simple effet.
6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 4, caractérisée en ce que l'évaporateur à compresseur mécanique (1, 2) est à multiple effet, le circuit de chauffage (B_3) de l'évaporateur intercalé (3) étant alimenté par de la vapeur d'évaporation créée dans l'un quelconque (2) de ces effets.
7. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évaporateur intercalé est à simple effet (3, 25).
8. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'évaporateur intercalé est à multiple effet, le compresseur étant alimenté par de la vapeur d'évaporation créée dans l'un quelconque de ces effets.

