

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 19528

(54) Filtre perfectionné pour puits.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). E 21 B 43/08.

(22) Date de dépôt..... 30 juillet 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

(71) Déposant : Société dite : UOP INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Joe Stanley Sears.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention est relative aux filtres pour puits et elle concerne plus particulièrement les filtres comportant un tube de support perforé, du type habituellement utilisé dans l'extraction du pétrole et du gaz. Pendant de nombreuses années, on a utilisé dans les puits d'alimentation en eau des filtres enroulés en spirale, du type décrit dans le brevet U.S.A. n° 2 046 458, pour permettre le passage de l'eau à travers la surface du filtre jusqu'à l'intérieur d'un tube relié à l'extrémité supérieure de celui-ci, qui amène l'eau à la surface. Les puits d'alimentation en eau sont généralement bien moins profonds que ceux utilisés pour l'extraction du pétrole et du gaz et il y a habituellement très peu de raisons de retirer de ces puits le tube et le filtre qui y est fixé, une fois le puits achevé. La situation est tout à fait différente dans l'extraction du pétrole et du gaz du fait que ces puits se prolongent souvent à plusieurs centaines de mètres au-dessous de la surface du sol. La profondeur plus grande des puits nécessite que les filtres et les tubes présentent une résistance aux contraintes de compression, de traction et de torsion bien plus grande que celle exigée que dans le cas des puits d'eau. Dans la pratique, il semble qu'il existe dans plus de 50 % des puits forés, des raisons d'extraire un tube et un filtre après leur pose.

Un écran de gravier est habituellement prévu autour du filtre pour assurer un effet de filtrage supplémentaire et il est évident que des forces très importantes doivent être appliquées pour sortir la colonne de tube de l'écran de gravier. Bien que les filtres utilisés dans ces cas, tels que les filtres "super-soudés" vendus par la firme des Etats-Unis JOHNSON DIVISION OF UOP INC., aient habituellement une résistance considérablement augmentée par le fait qu'ils sont soudés à chaque extrémité à une longueur de tube perforé sur laquelle ils sont enfilés, on a constaté que de très fortes contraintes de traction peuvent provoquer un allongement et une rupture du tube, qui se sépare du filtre. Ce type de défaillance supprime l'intérêt du filtre et ouvre entre l'organe filtrant et les perfora-

tions du tube sous-jacent un grand intervalle à travers lequel des matières indésirables telles que du sable peuvent pénétrer. La défaillance peut se produire même si le tube présente habituellement une résistance à la traction par unité de surface de section bien plus faible que celle de l'organe filtrant. Les tiges longitudinales du filtre sont habituellement en un acier inoxydable, qui présente une résistance à la traction habituellement plus élevée que l'acier caractéristique API qualité J-55 utilisé pour le tube de support. Cependant du fait que le tube de support présente une surface de section susceptible d'absorber les contraintes de traction qui est bien plus grande que celle des tiges du filtre, ce tube tend à s'allonger tandis que le filtre tend à se rompre à la jonction de ses tiges avec l'une des bagues extrêmes de support.

La rupture d'un filtre sous l'action de forces de traction excessives peut avoir pour résultat un déplacement des tiges du filtre et du fil métallique enroulé de leurs positions habituelles jusque dans des positions dans lesquelles ils peuvent gêner considérablement l'extraction du tube hors du puits. Il est ainsi préférable de concevoir le filtre du puits de telle sorte que son intégrité soit préservée et que toute défaillance se produise, non pas dans la partie filtrante de l'ensemble, mais, par un arrachement, dans les filetages au moyen desquels le tube de support du filtre est fixé sur la portion de tube ou de filtre adjacente dans la colonne de tubes. L'arrachement du filetage est le type de défaillance préféré du fait qu'il ne gêne pas la fixation consécutive d'outils spécialement conçus pour retirer le filtre.

L'invention a principalement pour buts de fournir un filtre à support tubulaire perfectionné, dans lequel l'organe filtrant est monté sur un organe de support tubulaire sous-jacent de telle manière que des charges excessives de traction ou de torsion appliquées lors de l'extraction du filtre d'un puits ne provoquent pas une détérioration du filtre.

Ces buts et d'autres sont atteints grâce au montage perfectionné du filtre pour puits dans lequel une section d'un

organe filtrant enroulé en hélice est montée sur un organe de support sous-jacent, constitué par un tube muni de perforations, au moyen de deux bagues d'extrémité cylindriques. La bague d'extrémité supérieure est soudée sur le tube de support de la façon habituelle, mais la bague inférieure est un peu allongée et comprend une gorge interne de logement d'un joint torique en une matière élastomère telle que le "VITON" ou autre matériau analogue à du caoutchouc résistant aux températures élevées. Le joint torique permet à l'une des extrémités du filtre de se déplacer librement par rapport au tube de support sous-jacent de sorte qu'un excès de charges appliqué à ce titre de support alors qu'on tente d'extraire l'ensemble du filtre d'un puits ne peut pas détruire l'intégrité des liaisons des tiges de support du filtre, du fil enroulé et des bagues d'extrémité. En variante, la bague d'extrémité inférieure peut être soudée et l'extrémité supérieure de l'organe filtrant laissée libre, mais un tel agencement tendrait à permettre l'application d'une charge de compression excessive sur l'élément filtrant si l'extrémité supérieure libre du filtre rencontrait une partie plus étroite pendant qu'il est tiré vers le haut. Les parties plus étroites n'ont pas une importance particulière lors de l'installation ou dans le sens descendant du fait que la colonne de tubes est simplement descendue à travers un chemisage. Les principales parties rétrécies se rencontrent après la mise en place d'un écran de graviers autour du filtre et c'est alors qu'il est nécessaire de remonter la colonne de tubes. Il est par suite préférable que le filtre soit fixé à l'extrémité supérieure et soit libre à son extrémité inférieure.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux au cours de la description qui va suivre d'un mode de réalisation représenté au dessin annexé dont la figure unique est une vue en perspective, avec coupe et arrachement partiels, d'un filtre selon l'invention, montrant les positions relatives de l'organe filtrant et d'un organe de support sous-jacent constitué par un tube perforé.

En se référant au dessin, on voit que le filtre de

puits, désigné d'une façon générale par la référence 10 comprend un organe filtrant, désigné dans son ensemble par la référence 12, qui est monté télescopiquement autour d'un organe de support 14 constitué par un tube muni de perforations. Le
5 tube de support 14 comporte une extrémité supérieure filetée 16 et une extrémité inférieure filetée 18. Une partie perforée 20 comportant un certain nombre de trous 22 est recouverte par l'organe filtrant 12 et permet aux fluides qui s'écoulent radialement vers l'intérieur à travers le filtre 12, de pénétrer
10 à l'intérieur du tube 4.

L'organe filtrant 12 est formé de tiges longitudinales 26 qui sont soudées de façon classique à un fil métallique 28 enroulé en hélice de façon à délimiter une série de fentes ou ouvertures 30. Les tiges 26 et l'enroulement de fil métallique 28 sont soudés à leur extrémité supérieure sur une bague
15 annulaire supérieure 32 qui est à son tour soudée sur la partie supérieure du tube de support 14 au moyen d'un anneau soudé 34. Les extrémités inférieures des tiges 26 et du fil métallique 28 sont soudées sur un manchon annulaire inférieur 36 qui a une
20 longueur axiale supérieure à celle de la bague supérieure 32 et comprend dans sa surface interne une gorge annulaire 38 dans laquelle est monté un joint torique 40 en matière élastomère. Le joint en élastomère 40 doit de préférence être en un matériau capable de résister à l'environnement auquel il est soumis
25 pendant une durée indéterminée. Un caoutchouc à haute température tel que celui vendu sous la Marque "VITON" est approprié pour cet usage.

Comme on l'a indiqué plus haut, les filtres utilisés dans l'industrie pétrolière sont habituellement disposés à l'
30 intérieur d'un boîtier (non représenté) et entourés par un écran de gravier (non représenté) qui s'étend vers le haut un peu au-dessus de la bague annulaire 32. Evidemment un tel écran exerce une force importante de retenue contre tout effort de remontée du tube de support 14. En raison de la liaison cou-
35 lissante plutôt que rigide entre l'organe filtrant 12 et le tube 14 au voisinage du joint torique 40, il ne peut pas se déve-

lopper entre cet organe filtrant 12 et ce tube 14 de contraintes susceptibles de provoquer une séparation des tiges 26 ou du fil enroulé 28 de la bague 32, comme cela pourrait se produire si l'organe 12 était soudé à chaque extrémité sur le tube 14. Ainsi toute détérioration due à des charges de traction dirigées vers le haut a pour effet un arrachement des filets de l'extrémité supérieure filetée 16 et rend relativement facile l'enlèvement du filtre 10 avec un outil conçu spécialement à cette fin.

RE V E N D I C A T I O N S

1 - Filtre pour puits qui comporte un organe de support allongé formé par un tube comportant des perforations espacées sur une partie de sa longueur, un organe filtrant recouvrant les perforations espacées et comportant des tiges de support longitudinales et un fil métallique enroulé en hélice, entourant les tiges et soudé sur celles-ci, afin de délimiter la surface ouverte en forme de fente du filtre et un organe annulaire fixé à chaque extrémité de l'organe filtrant, l'un de ces organes annulaires étant soudé sur une partie non perforée de la partie du tube de support située axialement au delà d'une extrémité de l'ensemble des perforations tandis que l'autre organe annulaire recouvre une partie non perforée de la partie du tube de support située axialement au delà de l'extrémité opposée de l'ensemble des perforations et porte un organe d'étanchéité, en saillie radialement vers l'intérieur, qui prend appui contre le tube de support et ferme de façon étanche l'espace entre ce tube et le second organe annulaire, afin d'empêcher tout écoulement entre eux tout en permettant un déplacement axial relatif du tube de support et de l'organe filtrant.

2 - Filtre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe annulaire soudé est situé au voisinage de l'extrémité supérieure du tube de support.

3 - Filtre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité sont constitués par un joint torique en matière élastomère.

4 - Filtre suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le joint torique en matière élastomère est monté dans une gorge ouverte radialement vers l'intérieur ménagée dans le second organe annulaire.

