

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



PAÑA

MODELO DE UTILIDAD

238389

10	ES	11	NUMERO	238389	10	Y
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	18 MAR. 1977		

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30) PRIORIDADES:		
31) NUMERO	32) FECHA	33) PAIS
P 27 08 368.7	26.02.77	ALEMANIA
47) FECHA DE PUBLICIDAD		51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
		F04D
54) TITULO DE LA INVENCION		
"CONFORMACION DE LOS RODETES PARA ROTORES DE BOMBAS CENTRIFUGAS DE TIPO RADIAL Y SEMIAXIAL"		
71) SOLICITANTE (ES)		
KLEIN, SCHANZLIN & BECKER AG.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
D-6710 FRANKENTHAL (Pfalz) - Alemania Federal - Johann- Klein- Strasse, 9		
72) INVENTOR (ES)		
Karl- Heinz BECKER, Hans- Dieter KNOPFEL, Alexander NICKLAS, Peter HERGT y Engin- DELER, que han cedido sus derechos a la firma solicitante.		
73) TITULAR (ES)		
KLEIN, SCHANZLIN & BECKER AG.		
74) REPRESENTANTE		
D. JAIME ISERN CUYAS, Abogado-Agente Oficial de la Propiedad Industrial.-		

### MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a la "conformación de los rodetes para rotores de bombas centrífugas de tipo radial y semiaxial".

5. Por distintas razones se ha aumentado recientemente y en forma considerable el nivel del número de revoluciones de las bombas centrífugas. Debido al aumento de las velocidades en la entrada en el rotor, crece en gran escala entre otras cosas la sollicitación de cavitación de los rodetes. De esto resulta en un tiempo muy corto un considerable desgaste de material como consecuencia de las burbujas de cavitación implosionadas. En 0. casos extremos se puede causar el fallo de una instalación. De acuerdo con el estado de la técnica y con objeto de evitar tales daños, se mejoran las condiciones de alimentación, por ejemplo por medio de una mayor bomba pre-  
15. via, altura más elevada geodética de alimentación, presión de acolchado, inyección de agua fría, etc. Sin embargo, la desventaja esencial de dichas medidas consiste en los considerables gastos de tipo constructivo y técnico de maquinaria.

20. La presente invención tiene por objeto encontrar para las bombas del tipo arriba mencionado una medida poco costosa con objeto de evitar en lo posible los daños de cavitación que se puedan producir en el lado de entrada del rotor. La solución según la presente invención prevé la posibilidad de ejecutar el comienzo del rodete, en el lado de aspiración, en forma de una recta o línea muy poco curvada, bajo un ángulo de 0 a 5 grados en relación a la dirección de la perifería, encontrándose la longitud de la recta o de la línea muy poco curvada entre un valor mínimo de 25. 3 mm. y un valor máximo igual a la longitud de la graduación del rodete.

30. Según otra conformación de la presente invención oscila la relación del radio de transición en el comienzo del rodete y el espesor del mismo en el comienzo del correspondiente rodete no conformado según la reivindicación 1, entre 0,04 y 0,50 y/o la relación entre el radio de transición en el comienzo del rodete y la graduación del mismo entre 0,0035 y 0,04.

En la gama de cargas normales y parciales, y al chocar el caudal con tra los comienzos del rodete, en los lados de aspiración del mismo, se pro ducen depresiones frente a la presión de alimentación. Al alcanzar éstas - el orden de magnitud de la presión de vapor del líquido a elevar, conducen a la formación de burbujas de vapor, cuya implosión provoca en las superfi cios de rodete las destrucciones de cavitación ya conocidas. Gracias al ob jeto de la presente invención, y en comparación con los perfiles ya conoci dos, se reduce considerablemente en el lado de aspiración del rodete el des censo de la presión que se produce en relación a la presión de alimentación. La reducción de la presión es tan continua que las primeras burbujas de va por no se producen hasta aproximadamente un tercio de la presión de alimen tación normalmente necesaria. Esto es especialmente conveniente porque per mite, según las condiciones de servicio y el campo de empleo, ejecutar por ejemplo la bomba de alimentación de un tamaño mucho más pequeño e incluso prescindir totalmente de ella, pudiéndose reducir además en gran extensión los gastos de las medidas a tomar en el lado de alimentación.

Son medidas conocidas del perfilado de los rodetes el afilado en el lado de aspiración, presión y en ambos lados del rodete con objeto de mejo rar el valor de NPSH bomba para los criterios normales de descenso de la altura de elevación. Sin embargo, estas tres medidas tan solo tienen una influencia negativa o de poca importancia sobre los valores  $NPSH_1$  esencia les para la presente invención, es decir los valores del comienzo de una cavitación. Al efectuarse el afilado en el lado de presión se aumenta el ángulo de entrada del rodete así como la superficie de entrada del canal del rodete, mejorándose de este modo la "capacidad de volumen aspirado del vapor" del rotor, especialmente en caso de sobrecarga. El afilado en el la do de aspiración del rodete mejora mediante reducción del ángulo de entra da, el comportamiento arriba descrito de lasbomba, especialmente en la zo na de cargas parciales, produciéndose por otra parte y hasta cierto punto un empeoramiento en la zona de sobrecargas. El afilado simétrico y en ambos

lados del canto de rodete mejora el comportamiento de NPSH por toda la gama de carga.

5. A diferencia del perfilado de rodete según la presente invención, se pueden efectuar posteriormente los afilados de rodete ya conocidos, de tal modo que no es preciso tenerlos en cuenta al efectuar el diseño.

La presente invención se ha reproducido como ejemplo de ejecución en el dibujo adjunto, describiéndose más detalladamente a continuación.

10. Al construir el sistema hidráulico de la bomba se diseñan el rotor y los rodetes de acuerdo con las condiciones previamente dadas. Si existe la forma del rodete 1 necesaria para el punto de diseño, se lleva a cabo el perfilado conforme a la presente invención. La recta 2 representada muestra el transcurso del lado de aspiración del rodete detrás del perfilado. Frente a la forma base escogida aquí como ejemplo tendría que quitarse material en la zona A del rodete 1 y añadirse material a la zona B. La transición de la recta 2, o de una línea muy poco curvada al rodete primitivo 1 se ha llevado a cabo en una forma continua. De acuerdo con las formas de rodete escogidas para el perfilado pueden producirse también formas de ejecución en las que se lleve a cabo la aplicación del material o la eliminación del mismo una sola vez. Sin embargo también es posible tener en cuenta la conformación del rodete, según la presente invención, ya en el momento de fundir el rotor. Los signos de referencia que figuran en el ejemplo de ejecución, significan lo siguiente: t corresponde a la graduación del rodete, s al espesor del mismo en el comienzo del rodete 1 diseñado para el punto de diseño, y r significa el radio de transición entre el comienzo del rodete y la recta 2 que transcurre bajo el ángulo  $\beta$ , o una línea muy poco curvada. La longitud l se extiende desde el final de la redondez en el comienzo del rodete hasta el principio de la transición continua 3.

15.

20.

25.

30.



## N O T A

5. Hecha la descripción del presente invento se hace constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud alemana Nº P 27 08 368.7 depositada el 26 de Febrero de 1.977, y que se declara como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

10. 1.- Conformación de los rodets para rotores de bombas centrífugas, de tipo radial y semiaxial, caracterizada porque el comienzo del rodete en el lado de aspiración se ha ejecutado como recta o línea muy poco curvada (2) bajo un ángulo ( $B_s$ ) de 0 a 5 grados frente a la dirección periférica encontrándose la longitud (l) de la recta o de la línea (2) muy poco curvada entre un valor mínimo de 3 mm. y un valor máximo igual a la longitud de la graduación del rodete (t).

15. 2.- Conformación según la reivindicación 1, caracterizada porque la relación entre el radio de transición (r) en el principio del rodete y el espesor de rodete (s) en el principio del correspondiente rodete no conformado según la reivindicación 1, se encuentra entre 0,04 y 0,50 y/o la relación entre el radio de transición (r) en el principio del rodete y la graduación del mismo (t) entre 0,0035 y 0,04.

20. 3.- Conformación de los rodets para rotores de bombas centrífugas de tipo radial y semiaxial.

Según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de 5 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de 1 lámina de dibujos.

25. Madrid, a 18 de Marzo de 1.977

KLEIN, SCHANZLIN & BECKER AG.

p.a.

p. p. JAIME ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO

