

SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SELLO MECÁNICO DE BOMBA CENTRÍFUGA.

La presente invención se refiere a un sistema de protección de sello mecánico de bombas centrífugas utilizadas para bombear fluidos/líquidos que contienen sólidos, que fue desarrollado para limitar la entrada de residuos sólidos en la región donde se aloja el sello mecánico, en donde se impide el paso de residuos sólidos por un conjunto de elementos responsables por cizallar y expulsar los residuos sólidos. El sello mecánico es muy utilizado en bombas centrífugas como medio de estanqueidad para evitar que el líquido bombeado entre en la parte interna del motor.

Antecedentes de la Invención

Los expertos en la técnica conocen bombas centrífugas para el bombeo de líquidos que contienen residuos sólidos, las cuales comprenden básicamente una carcasa provista de una abertura de entrada y de una abertura de salida, un rotor impulsado por un eje accionado por un motor, una cámara de sellado de un sello mecánico posicionado convenientemente y alojado entre la carcasa de la bomba y la carcasa del motor. El rotor de esas bombas normalmente está provisto de paletas extendidas y configuradas de modo tal que garanticen la eficiencia de bombeo de esos líquidos que contienen sólidos.

Durante el funcionamiento de esas bombas, los líquidos con residuos sólidos de diferentes dimensiones entran en la bomba a través de la abertura de entrada/succión por medio del movimiento del rotor. De esa forma, las paletas extendidas del rotor permiten el movimiento de los líquidos junto con los residuos sólidos, de modo tal que los conduce hacia una abertura de salida/descarga de la bomba.

A pesar de que el rotor comprende paletas extendidas para dirigir los líquidos que contienen sólidos hacia una tubería de salida, esos modelos de bombas no comprenden medios de protección de sello mecánico que puedan dificultar/impedir el paso de los residuos sólidos hasta la región posterior del rotor y hasta el eje de motor que se acopla al rotor de la bomba. De esa forma el sello mecánico queda vulnerable a los residuos y materiales diversos que circulan en el interior de la bomba, dañándose fácilmente por el contacto con esos residuos diversos, tales como estopas, que pueden enroscarse/enrollarse en el eje de motor, llevando a pérdidas de rendimiento, además de daños en el sello mecánico que podrían

ocasionar la quema del motor debido a la fuga de los líquidos en el interior del motor.

Adicionalmente, otros modelos de bombas usan cámaras de protección de sello mecánico. Sin embargo, de manera desventajosa, esas bombas no consiguen impedir que, eventualmente, residuos alcancen su cámara de protección, la cual es vulnerable en la región por la cual atraviesa el eje de motor de la bomba, resultando en daños en el sello mecánico.

Buscando solucionar esos inconvenientes, la presente invención propone un sistema de protección de sello mecánico de bombas centrífugas utilizadas para bombear fluidos/líquidos que contienen sólidos, que fue desarrollado para dificultar/impedir el paso de residuos sólidos hasta regiones que perjudiquen el rendimiento de la bomba o resulten en necesidad de mantenimiento.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de protección de sello mecánico de bombas centrífugas provisto de un rotor capaz de crear regiones de turbulencia, las cuales dificultan/impiden el paso de residuos sólidos entre la región posterior del rotor y de una tapa posterior de la carcasa de la bomba cooperantes entre sí.

Aún objetivo de la presente invención es un sistema de protección de sello mecánico de bombas centrífugas provisto de regiones de cizallamiento de residuos sólidos, las cuales se disponen entre la región posterior de ese rotor y la tapa posterior de la carcasa de la bomba.

Ventajosamente, la presente invención presenta un sistema de protección de sello mecánico, el cual garantiza un mejor rendimiento, además de proteger eficazmente el sello mecánico y consecuentemente el motor de la bomba, evitando mantenimientos innecesarios.

Breve descripción de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de protección de sello mecánico de bombas centrífugas para bombear fluidos/líquidos que contienen sólidos, tales como residuos de alcantarillado, en donde tal bomba se acopla a un motor provisto de un rotor cuyo cubo central se acopla a un eje de motor. Adicionalmente, dicha bomba está provista de una tapa posterior fijada en la carcasa superior de la bomba, de manera tal que define una cámara de encerramiento de sello mecánico, la cual se llena con un fluido tal como aceite.

Tal sistema de protección de sello mecánico está compuesto por una primera región de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, formada por resaltes radiales dispuestos en la cara posterior del rotor, y de una segunda región de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, formada por la asociación entre un anillo dinámico cooperante con un anillo estático. De esa forma, dicho anillo dinámico se dispone en una posición intermedia de la cara posterior del rotor, mientras que dicho anillo estático se dispone en una posición intermedia de la cara anterior de la tapa, de manera tal que la turbulencia generada por el movimiento relativa entre las salientes de los anillos sea más intensa en esa región intermedia y no se extienda hasta el eje y el cubo central, protegiendo el anillo de estanqueidad y el sello mecánico contra eventuales fragmentos de residuos sólidos cizallados, los cuales se aceleran en la región de turbulencia.

Para explicar mejor el presente sistema de protección de sello mecánico de bombas centrífugas, se presentan a continuación figuras esquemáticas de una realización particular de la invención, cuyas dimensiones y proporciones no necesariamente son las reales, pues las figuras apenas tienen la finalidad de presentar didácticamente sus diversos aspectos, cuya extensión de protección está determinada apenas por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

El sistema de protección de sello mecánico para bombas centrífugas será descrito a continuación con base en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 representa una vista en corte de un ejemplo de configuración de una bomba (B), para la aplicación del sistema (1) de la presente invención;
- la figura 1A representa una vista ampliada del detalle de la figura 1, evidenciando el sistema (1) de protección de un sello (S) de la presente invención;
- la figura 2 representa una vista de despiece en perspectiva superior de la bomba (B), evidenciando el rotor (2) de la presente invención; y,
- la figura 3 representa una vista de despiece en perspectiva inferior de la bomba (B), evidenciando la tapa (3) de la presente invención.

Descripción Detallada de la Invención

Como se ilustra en los dibujos adjuntos, la presente invención se refiere a un sistema (1) de protección para sello mecánico (S) de bomba centrífuga (B) para bombear líquidos que contienen sólidos, tales como residuos de alcantarillado, en donde tal bomba (B) se acopla a un motor (M).

Conforme se ilustra en las figuras 1, 2 y 3, la bomba (B) está provista de un cuerpo (B1) cerrado por una carcasa superior (B2) y por una tapa inferior (B3), de manera tal que el cuerpo (B1) abrigue un rotor (2), el cual está provisto de un cubo central (25) acoplado a un eje (M1) de dicho motor (M). Además, dicha bomba (B) está provista de una tapa (3) fijada en la carcasa superior (B2), de manera tal que define una cámara (4) de encerramiento de sello mecánico (S), la cual se posiciona convenientemente entre la bomba (B) y el motor (M).

Conforme se ilustra en las figuras 2 y 3, dicho rotor (2) está provisto de un anillo dinámico (20), dispuesto en la cara posterior (21) del rotor (2) y formado por una pluralidad de salientes (200), mientras que la tapa (3) está provista de un anillo estático (30), dispuesto en la cara anterior (31) de la tapa (3) y formado por una pluralidad de salientes (300). Dicho rotor (2) está provisto además de una pluralidad de resaltes radiales (22), intercalados entre sí y dispuestos sobre una región anular (23) de dicha cara posterior (21) a partir de su borde externo (24).

De esa forma, conforme se ilustra en las figuras 1 y 1A, dicho sistema (1) de protección de sello mecánico (S) está compuesto por una primera región (10) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, formada por los resaltes radiales (22), y de una segunda región (11) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, formada por la asociación de un anillo dinámico (20) cooperante con el anillo estático (30).

De esa forma, dichos anillo dinámico (20) y anillo estático (30) se disponen uno contra el otro, preferiblemente alejados mínimamente entre sí, de manera tal que el anillo dinámico (20) sufra el mismo movimiento de rotación del rotor (2). De esa manera, los espacios existentes entre las salientes (200 y 300) de los anillos (20 y 30) permiten el paso de los líquidos/fluidos que se mueven por la rotación del rotor (2), generando turbulencia en la segunda región (11) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, dificultando el paso de residuos sólidos en dirección del sello mecánico (S) a través de la región en la que el eje (M1) atraviesa la tapa (3). De manera análoga, dichos resaltes radiales (22) también acompañan el mismo movimiento de rotación del rotor (2), ampliando la turbulencia generada en la segunda región (11) hasta la primera región (10) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos. Adicionalmente, tales resaltes radiales (22) actúan además como raspadores de residuos que eventualmente entren en esa primera región (10), expulsándolos centrífugamente.

El movimiento relativo entre dichas salientes (200 y 300) da como resultado el cizallamiento de los residuos sólidos que llegan hasta dicha segunda región (11) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, de modo tal que garantizan

que ningún residuo sólido de tamaño considerable fluye en dirección al sello mecánico (S).

Conforme se ilustra en las figuras 1 y 1A, dicha bomba (B) está provista adicionalmente de un anillo de estanqueidad (5), preferiblemente del tipo v'ring, posicionado alrededor del eje (M1), entre el cubo central (25) del rotor (2) y la tapa (3), de modo tal que evita el paso de líquidos hasta el sello mecánico (S).

La cámara (4) se destina a llenarse por un fluido, tal como aceite, de manera tal que parte de dicho sello mecánico (S) quede sumergido en ese fluido, en el interior de la cámara (4), la cual es responsable por la refrigeración y lubricación del sello mecánico(S). La cámara (4) de encerramiento de sello mecánico (S) preferiblemente está provista de un sensor de humedad (no representado), el cual tiene la función de detectar la eventual entrada de líquidos, a través de un extremo del sello mecánico (S), en caso de que se dañe el anillo de estanqueidad (5).

De esa forma, en caso de que ocurra alguna fuga de líquidos a través del anillo de estanqueidad (5) y también por el sello mecánico (S), el sensor detecta la presencia de humedad y promueve el apagado del conjunto motobomba buscando proteger el motor, así como informar que la misma necesita mantenimiento.

Preferiblemente, dicho anillo dinámico (20) se dispone en una posición intermedia de la cara posterior (21) del rotor (2), mientras que dicho anillo estático (30) se dispone en una posición intermedia de la cara anterior (31) de la tapa (3), de manera tal que la turbulencia generada por el movimiento relativo entre las salientes (200 y 300) de los anillos (20 y 30) sea más intensa en esa región intermedia y no se extienda hasta el eje (M1) y el cubo central (25), protegiendo el anillo de estanqueidad (5) y el sello mecánico (S) contra eventuales fragmentos de residuos sólidos cizallados por dichas salientes (200 y 300), los cuales se aceleran en la región de turbulencia.

Conforme se ilustra en la figura 1 y 1A, el posicionamiento del rotor (2) con relación a la tapa (3) ocurre de manera tal que la distancia entre el rotor (2) y la tapa (3) sea la mínima posible para que los anillos (20 y 30) trabajen de forma cooperante cuando se mueve el rotor (2). De esa forma, la propia distancia reducida entre el rotor (2) y la tapa (3) se vuelve un limitador para la entrada de residuos sólidos entre el rotor (2) y la tapa (3), de manera tal que solo los residuos de dimensiones más pequeñas estén aptos para entrar en la primera región (10) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos.

Preferiblemente, conforme se ilustra en la figura 2, dicha tapa inferior (B3) de la bomba (B) posee una región interna escalonada (B30), responsable por facilitar la fragmentación de residuos sólidos conforme la rotación del rotor (2), cuando tales residuos sólidos se aceleran naturalmente en dirección a esa región interna escalonada (B30).

Debe ser llevado en consideración por especialistas en el área que pueden ser realizadas alteraciones en los ejemplos de realización descritos anteriormente sin desviarse del concepto inventivo general de los mismos. Se entiende, en consecuencia, que la invención no se limita por los ejemplos de realización específicos aquí descritos, sino que tiene como objetivo abarcar las modificaciones dentro del alcance de protección de la misma, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SELLO MECÁNICO DE BOMBA CENTRÍFUGA, en donde la bomba (B) está provista de un rotor (2) y de una cámara (4) de encerramiento de sello mecánico (S) que se llena con fluido y se cierra por una tapa (3), caracterizado por que está compuesto por una primera región (10) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, formada por una pluralidad de resaltes radiales (22) intercalada entre sí y dispuesta sobre una región anular (23) de la cara posterior (21) del rotor (2) a partir de su borde externo (24); y de una segunda región (11) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, formada por la asociación de un anillo dinámico (20) cooperante con un anillo estático (30).

2. SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SELLO MECÁNICO DE BOMBA CENTRÍFUGA, según la reivindicación 1, caracterizado por que se dispone el anillo dinámico (20) en una posición intermedia de la cara posterior (21) del rotor (2) y alejado del cubo central (25); el anillo dinámico (20) se forma por una pluralidad de salientes (200); se dispone el anillo estático (30) en una posición intermedia de la cara anterior (31) de la tapa (3) y se forma por una pluralidad de salientes (300).

3. SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SELLO MECÁNICO DE BOMBA CENTRÍFUGA, según la reivindicación 1, caracterizado por que se posiciona el rotor (2) alejado mínimamente de la tapa (3).

4. SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SELLO MECÁNICO DE BOMBA CENTRÍFUGA, según la reivindicación 1, caracterizado por que los anillos (20 y 30) se disponen uno contra el otro y cooperantes entre sí.

5. SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SELLO MECÁNICO DE BOMBA CENTRÍFUGA, según la reivindicación 1, caracterizado por que de la cámara (4) se llena con aceite y comprende un sensor de humedad.

6. SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SELLO MECÁNICO DE BOMBA CENTRÍFUGA, según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende entre el rotor (2) y la tapa (3) un anillo de estanqueidad (5), posicionado alrededor del eje (M1).

7. SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SELLO MECÁNICO DE BOMBA CENTRÍFUGA, según la reivindicación 6, caracterizado por que el anillo de estanqueidad (5) es de tipo v'ring.

RESUMEN

La presente invención se refiere a un sistema de protección (1) de sello mecánico de bombas centrífugas (B) para bombear fluidos/líquidos que contienen sólidos, tales como residuos de alcantarillado. La bomba (B) se acopla a un motor (M) y está provista de un rotor (2) que posee un cubo central (25) de acople de un eje (M1) de dicho motor (M). Adicionalmente, dicha bomba (B) está provista de una tapa (3) fijada en la carcasa superior (B2) de la bomba (B), de manera tal que define una cámara (4) de encerramiento de sello mecánico (S), en donde tal cámara (4) se destina a llenarse por un fluido (no representado), tal como aceite. El sistema (1) de protección de sello mecánico (S) de la presente invención, está compuesto por una primera región (10) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, formada por resaltes radiales (22), y por una segunda región (11) de expulsión y fragmentación de los residuos sólidos, formada por la asociación de un anillo dinámico (20) cooperante con un anillo estático (30).