

MOLINO CENTRIFUGO

SECTOR TECNOLOGICO

La presente invención pertenece al campo de los aparatos o máquinas centrífugas utilizados para los procedimientos físicos o químicos, especialmente al campo de los centrifugadores de tanques rotativos en los que las partículas o los cuerpos sólidos son separados por la fuerza centrífuga y simultáneamente por tamizado o filtración, que consiste en una máquina para desocupar eficientemente envases plásticos tales como bolsas, vasos, garrafas y consta de un tanque cilíndrico vertical, terminado en su base en cono y perforaciones con un tamiz con orificios para evacuar el producto mientras que en dicha base de base en cono gira un aspa golpeando la bolsa que revienta rápidamente el envase y pierde peso al evacuar por centrifugado el producto que contiene, donde el envase empieza a flotar por el efecto de rotación y la pérdida de peso de la bolsa.

ESTADO DE LA TECNICA

En el estado de la técnica se conoce la solicitud de patente No. US 6296125 que describe un dispositivo centrífugo para separar lubricante u otro fluido de la chatarra impregnada con fluido, virutas de metal o similares, incluye un recipiente separador dispuesto dentro del dispositivo centrífugo y un mecanismo de accionamiento para hacer girar el recipiente separador. El recipiente separador incluye una pared inferior y una pared lateral en ángulo. Una pluralidad de cuchillas incluye pestañas inferiores y pestañas laterales en ángulo que se acoplan de manera estable a la pared inferior y la pared lateral, respectivamente. Cada uno de los sujetadores roscados incluye una cabeza que se apoya en una superficie exterior de la pared lateral y un eje que se extiende a través de la pared lateral y se puede roscar en una de las cuchillas asociada. Los cabezales de los sujetadores se colocan característicamente en un lugar donde los cabezales son fácilmente accesibles desde el exterior del recipiente separador y donde los desechos no se desgastarán por la chatarra y las virutas de metal procesadas a través del dispositivo centrífugo. Una placa de abrazadera ranurada sujeta firmemente las bridas inferiores al fondo del tazón para retener firmemente las cuchillas en su lugar. Por su parte, en la nueva invención las aspas son fijas al eje de rotación, el sistema de transmisión es robusto, el tanque conserva la misma inclinación de las aspas y el flujo de aire que crea la cuchilla eleva el envase a medida que pierde peso recuperando el producto que contiene el envase.

También se encuentra la solicitud de patente No. US 4298476 que proporciona una centrífuga para separar continuamente un líquido lubricante de virutas de metal impregnadas de lubricación. Un motor que tiene un eje de accionamiento en él se monta de manera que el eje de accionamiento se acopla de manera impulsora a un recipiente separador centrífugo sustancialmente en forma de campana que tiene una pared inferior y una parte cónica que se ensancha hacia fuera. El recipiente separador se forma con aberturas intermedias entre el borde superior y la pared inferior para la descarga del líquido a través del mismo. Una pluralidad de cuchillas que se extienden radialmente están montadas en un revestimiento de pared inferior en la cubeta del separador y se pueden mover con ellas. Las partes superiores de las cuchillas tienen segmentos de cuchilla adicionales asegurados de manera pivotante a las mismas. La construcción de la cuchilla efectúa un movimiento de aire en una estructura colectora anular desde la entrada de aire y sale a través del conducto de salida para efectuar un arrastre de las virutas metálicas en el movimiento de aire para descargar a través del conducto de salida. El revestimiento de la pared inferior se mantiene de manera fija en relación con la estructura de la pared cónica, pero se puede desplazar angularmente con respecto a la misma, ya sea manualmente o en respuesta a las cuchillas que encajan piezas de metal extraordinariamente grandes, como los extremos de varillas o similares. Por su parte, en la nueva invención las cuchillas tienen aspas fijas al eje a diferencia del antecedente donde las cuchillas son pivotantes, igualmente la descarga de envases se hace por una compuerta y el tamiz cuenta con orificios en la base para que el líquido se evacue, a diferencia del que no cuenta con este sistema de evacuación de líquidos.

Se conoce la solicitud de patente No. RU 179679 que proporciona una unidad de filtración centrífuga que comprende un alojamiento cilíndrico 1 en el que está dispuesto coaxialmente la partición anular 14 para formar las cavidades exterior e interior con boquillas para descargar el lodo 8 y el agua purificada 13, respectivamente, una pantalla de filtro cónico 2 que está montada en la parte inferior del alojamiento 1 al deflector del borde anular superior 14 y el eje interno 5, que es una tubería para suministrar agua residual a la planta y con las aspas 7 hechas huecas y ventanas "K" entre el suministro de agua para limpiar en las tiras de la malla de filtración limitada 2, y sobre el cual se fija el eje exterior 9 con cuchillas rascadoras 4, filtro de rejilla equidistante 2, los rodillos 5 y 9 son capaces de rotación unidireccional a diferentes velocidades a través de las poleas 11 y 10 desde la

unidad externa. La cuchilla rascadora 4 es un filtro de rejilla equidistante 2 y en el borde exterior del cepillo 3. Estas son las cuchillas rascadoras 4 que pueden formarse como un tornillo helicoidal, la espiral puede ser de arranque simple o múltiple, según las dimensiones de la instalación. La unidad de filtración centrífuga combina varios procesos: separación centrífuga, filtración y regeneración continua del filtro. Mientras la nueva invención cuenta con un cono o tanque fijo con aspas en rotación, la descarga en la invención se realiza a través del lateral del tanque, por otra parte, el antecedente tiene un tornillo helicoidal a diferencia de la invención que no posee esta, además la nueva invención tiene velocidad constante única

10

Igualmente se conoce la solicitud de patente No. EP2756846 que un describe recipiente de escurridor se fabrica a partir de una placa base, una placa superior y al menos una cara lateral que se extiende entre ellas. La cara lateral incluye un orificio de salida que es donde se separa una mezcla fluida en sus componentes fluidos y sólidos. Las unidades de pantalla se extienden a través de los orificios de salida para evitar que el componente sólido de la mezcla de fluido pase a través de ellos. Cada una de las unidades de pantalla se extiende a través de una trayectoria curva sobre una parte de la circunferencia del recipiente del escurridor. Por consiguiente, se describe una unidad de cribado para cubrir un orificio en una cara lateral de un conjunto de tazón de escurridor. Una unidad de cribado incluye una pluralidad de barras que tienen una longitud predeterminada. Un elemento de respaldo se extiende a través de una trayectoria curva que tiene un primer extremo y un segundo extremo. Estos extremos están separados entre sí una distancia mayor que la distancia entre cualquiera de dos de la pluralidad de barras que están adyacentes entre sí. La pluralidad de barras permite que el fluido en el recipiente del escurridor pase a través mientras evita que las partículas sólidas pasen. Por otra parte, el antecedente tiene el tamiz a los costados a diferencia de la nueva invención que lo tiene en la base del cono e para facilitar la evacuación líquida, además la nueva invención tiene descarga lateral por compuerta para evacuar el envase vacío a diferencia del antecedente que no tiene descarga lateral.

30

Del mismo modo, se conoce la solicitud de patente No. US 4186096 que describe Una centrifugadora para separar continuamente un líquido lubricante de virutas de metal impregnadas de lubricación. Un motor que tiene un eje de accionamiento en él se monta de manera que el eje de accionamiento se acopla de manera impulsora a un recipiente separador centrífugo sustancialmente en forma de campana que

35

- tiene una pared inferior y una parte cónica que se ensancha hacia fuera. El recipiente separador se forma con aberturas intermedias entre el borde superior y la pared inferior para la descarga del líquido a través del mismo. Se puede montar una pluralidad de cuchillas en la cubeta del separador adyacente al borde superior y se pueden mover con ellas para efectuar un movimiento de aire en una estructura colectora anular desde la entrada de aire y hacia afuera a través del conducto de salida para efectuar un arrastre de las virutas metálicas en el Movimiento de aire para descarga a través del conducto de salida. La pared inferior del recipiente separador tiene un revestimiento de la pared inferior con una pluralidad de cuchillas que se extienden radialmente sobre la misma. El revestimiento de la pared inferior se mantiene de manera fija en relación con la estructura de la pared cónica, pero se puede desplazar angularmente con respecto a la misma, ya sea manualmente o en respuesta a las cuchillas que encajan piezas de metal extraordinariamente grandes, como los extremos de varillas o similares. Por su parte, el antecedente tiene tamiz a los costados a diferencia de la nueva invención que lo tiene en la base del cono e para facilitar la evacuación líquida, además la nueva invención tiene descarga lateral por compuerta para evacuar el envase vacío a diferencia del antecedente que no tiene descarga lateral.
- El proceso de desocupar la bolsa de leche, era manual, con bisturí y canecas para verter la leche, el personal se expone a cortes y contaminación de la leche la eficiencia en el aprovechamiento total de la bolsa es mínima. Los procesos y herramientas manuales actuales requieren de 15 personas, ahora por medio de esta máquina fabricadas en acero inoxidable se procesa con solo 2 personas de manera eficiente. El proceso con el molino centrífugo hace que sea mucho más limpio y ágil con un porcentaje de hasta el 98 por ciento del total del contenido de la bolsa desocupado, debido a su sistema cónico que hace que la bolsa después de perder su peso por el contenido desocupado, flote dentro de la parte superior del contenido del tanque, hasta que el total de la carga esté libre de líquido para su descarga posterior.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- El molino consta de un tanque de base cónica con unas aspas dentro que se mueven y golpean las bolsas con líquido que se introducen dentro del tanque, dichas aspas de movimiento centrífugo hacen que se revienten las bolsas para extraer el líquido,

al tiempo que el movimiento centrífugo eleva las bolsas que van desocupando el líquido dentro del tanque hasta que la bolsa queda vacía y es expulsada por la fuerza centrífuga por una compuerta elevada lateral de descarga. Por efecto de rotación y fuerza centrífuga se separa eficientemente el envase del producto líquido en una relación de 12000 litros por hora.

BREVE DESCRIPCIÓN DE FIGURAS

Figura 1: Muestra el aspecto exterior del molino centrífugo con sus componentes por una cara lateral.

Figura 2: Muestra la cara externa posterior del molino centrífugo.

Figura 3: Muestra una vista posterior del molino centrífugo.

Figura 4: Muestra una vista superior del molino centrífugo.

Figura 5: Muestra una vista lateral derecha del molino centrífugo.

Figura 6: Muestra una vista lateral izquierda del molino centrífugo.

Figura 7: Muestra las aspas, la terminación en forma cónica y el tamiz de la base cónica del molino centrífugo.

Figura 8: Muestra una representación de la compuerta elevada lateral de descarga que se ubica sobre la base cónica, con sus bisagras.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El molino centrífugo para separación por fuerza centrífuga de empaques solidos que contienen líquidos y simultáneamente de separación por tamizado de los líquidos contenidos se compone principalmente de los siguientes elementos:

Tolva de alimentación (1) es la parte superior del tanque (12) de alimentación del molino.

Plataforma (2) que es la zona de alimentación manual del molino por donde se introducen contenedores de líquido, tales como bolsas (15) plásticas con líquido a separar.

Canal de descarga (3) que es la salida de líquido del molino recuperado de las bolsas (15)

Guarda (4) de seguridad tapa de descarga para la compuerta elevada lateral (19) de expulsión de la bolsa (15)

Manija de tapa lateral (5) de apertura de compuerta elevada lateral (19).

Manija de tapa lateral inferior (6) de apertura de compuerta elevada lateral (19).

Mecanismo de rotación (21) con transmisión (7) de eje para movimiento rotacional de unas aspas (11).

Motor (8) que entrega la potencia transmitida a las cuchillas las aspas (11) por medio de un eje.

- 5 Polea volante (9) que transmite la potencia del motor (8) al eje que dirige las aspas (11).

Tapa lateral (10) de descarga de bolsas (15) vacías despedidas por las aspas (11).

- 10 Aspas (11) que es el elemento que golpea y revienta las bolsas (15) para desocupar su contenido liquido por el tamiz de perforaciones (14) que está ubicado en la base cónica (17) truncada inferior.

Tanque (12) que contiene las aspas (11) con una zona tubular (18) y una base cónica (17) inferior con el tamiz, que la misma base cónica (17) con perforaciones (14) a nivel de la descarga liquida para escurrir el contenido de las bolsas (15)

- 15 Estructura (13) que soporta el taque y la parte superior del mecanismo de rotación (21) el motor y la transmisión (7) junto con sus tapas laterales para salvaguardar el mecanismo.

- 20 El funcionamiento del molino centrífugo comienza con el tanque (12) que tiene una zona superior tubular (18) y de base cónica (17) con unas aspas (11) dentro que se mueven y golpean las bolsas (15) con líquido que se introducen dentro del tanque (12), dichas aspas (11) de movimiento centrífugo hacen que se revienten las bolsas (15) para extraer el líquido, al tiempo que el movimiento centrífugo eleva las bolsas (15) que van desocupando el líquido dentro del tanque (12) hasta que la bolsa (15) queda vacía y es expulsada por la fuerza centrífuga por una compuerta elevada lateral (19) de descarga. Por efecto de rotación y fuerza centrífuga se separa eficientemente la bolsa (15) del producto líquido en una relación de 12000 litros por hora.

- 30 Como manera preferida de la invención, el molino está fabricado en acero inoxidable 304, con el propósito de desocupar eficiente mente envases plásticos tales como bolsas (15), vasos, garrafas. Consta de un tanque (12) cilíndrico vertical con una zona superior tubular (18) y de base cónica (17), donde la base en cono tiene un corte de sección plana con una base en entre 30cm a 50cm de diámetro y con perforaciones (14) de 6mm a 12mm que configuran un tamiz.

- Para evacuar el producto líquido que contienen las bolsas (15), el cono perforado (16) gira al tiempo con las aspas (11) golpeando las bolsas (15) y reventándolas, por esta acción las bolsas (15) pierden peso al evacuar por centrifugado el producto líquido, y las bolsas (15) vacías comienza a flotar por el efecto de rotación y la pérdida de peso de la bolsa (15) y los movimientos del cono perforado (16). El tanque recibe en su contenido de 1200 bolsas de litro en su cavidad, desocupar las bolsas (15) dura un tiempo de 4 minutos a 5 minutos desde el momento que se vierte por la tolva (1) que está ubicada sobre el tanque (12) y que mide 45cm a 50cm de ancho.
- El tanque (12) se alimenta de forma manual por la plataforma (2) o también con transportador de canchilón. La descarga del contenido de producto líquido de la bolsa (15) al pasar por el tamiz del cono perforado (16) cae a una canal de descarga (3) que conduce a un tanque de almacenamiento de líquido externo.
- La bolsa (15) plástica que esta flotante dentro del tanque (12), es desocupada en su totalidad por una compuerta elevada lateral (19) ubicada en un costado de la zona tubular (18) del tanque (12) por donde las bolsas (15) son despedidas contra la guarda (4) ubicada alrededor de la tapa (10), que canaliza a un contenedor para basura que se ubica externamente, en frente y debajo de la tapa (10) y guarda (4) con el propósito de recoger las bolsas (15) desocupadas.

El efecto centrifugo hace que sea más eficiente para recuperar mayor cantidad de producto líquido, entregando con menos humedad o producto la bolsa (15) debido a la base cónica (17) con perforaciones (14) de 6mm a 12mm que configuran un tamiz, que hace que la carga de bolsas (15) con liquido se estrellen y mantenga contacto con las aspas (11), que a su vez impulsan hacia arriba la bolsa (15) libre del líquido debido a la pérdida de peso. Por este efecto, se hace diferente y novedoso el mecanismo de liberación del líquido, rinde es más eficiente que los molinos comunes. La bolsa (15) plástica se usa para otros procesos con el mínimo de lavado gracias a que presenta menos residuos por el efecto centrifugo el plástico se usa para hacer mezclas de residuos plásticos apropiados para la inyección de postes plásticos para cercas en parques y fincas agropecuarias.

El mecanismo de rotación (21) que mueve las aspas (11) está fabricado en material acero inoxidable 304, consta de un sistema de transmisión impulsado por un motor

eléctrico (8) a un eje que porta el aspa (11) con un tamiz en la base cónica (17) por el cual drena líquido a medida que se desocupe la bolsa (15).

La base cónica (17) del tamiz tiene una inclinación de 30 grados a 45 grados, que hacen en conjunto con las aspás (11) en forma de uve (v) un sistema eficiente para reventar las bolsas (15) plásticas, tales como bolsas contenedoras de leche, o envases de cualquier otro líquido. La base cónica (17) también libera el contenido de líquido a medida que se desocupan las bolsas (15), donde las bolsa (15) desocupadas pierden el peso líquido, y por efecto del movimiento de las aspás (11) girando se genera un flujo de aire circular dentro del taque (12), que seca las bolsas (15) por centrifugado y las envía por flotación y fuerza centrífuga hacia la compuerta elevada lateral (19) de descarga de forma automática y canaliza dichas bolsas (15) por la guarda (4) de la tapa (10); mientras que el líquido por gravedad se desliza entre las perforaciones (14) y se canaliza por la canal de descarga (3) para recogerlo.

El mecanismo de rotación (21) tiene una transmisión (7) compuesto por rodamientos rígidos de bolas (22) ubicados en sus dos extremos, lubricados con grasa en la parte inferior una polea (9) de 3 canales tipo C de 36cm de diámetro conducida por una polea volante (23) de 13cm a un motor eléctrico (8) trifásico de 10 hp a 20 hp para que la transmisión (7) mueva las aspás (11), con un tensor ubicado al marco abisagrado a la estructura que sostiene el motor con cuatro tornillos pasantes para dar tensión a las correas de las poleas.

El mecanismo de rotación (21) realiza el movimiento de rotación del tamiz de la base cónica (17) y de las aspás en forma de uve (V), que golpean la bolsa sin cortes reventándolas; donde las puntas cortas (24) en la base cónica (17) evitan que la bolsa (15) se envuelva en dicha base cónica (17) cuando rota la cuchilla con aspás (11). Esta cuchilla con aspás (11) gira sentido anti horario, pues la cuchilla se asegura roscándola sentido horario como un tornillo de aspás (25) de rosca izquierda con tope inferior con sello en teflón para evitar filtración al mecanismo de transmisión.

El tanque (12) que contiene el tamiz a la parte inferior en su base cónica (17), tiene en su base un anillo roscado (26) del ancho inferior de la sección plana de la base cónica (17) entre mide 45cm a 50cm de ancho diámetro con 20mm a 22 mm de alto, que se rosca el tanque hasta dar tope al fondo el mecanismo de rotación (21) y tiene

un empaque de teflón para evitar filtración. El tanque (12) consta de la tolva (1) superior por donde se vierte el producto de bolsas (15) con líquido para reventar. La compuerta elevada lateral (19) con su respectiva guarda (4) por donde se descargan las bolsas (15) después de ser desocupadas por el sistema de rotación, despedidas por efecto centrífugo. La guarda (4) se usa para canalizar la bolsa desocupada.

En cuanto a la plataforma (2), consta de un pasamanos (20) para sujeción de un operario que realice una alimentación manual del molino por la parte superior del taque (12).

El tamiz que configura la base cónica (16) tiene el mismo ángulo de inclinación de las aspas (11) en forma de uve (V) que golpean las bolsas (15) y tiene su eje de rotación montado sobre el mecanismo de rotación (21) con los dos rodamientos rígidos de bola (22) perpendicularmente a las aspas (11).

Instrucciones de operación del molino centrífugo:

Paso 1: Se enciende el motor (8) que hace que el molino alcance su velocidad nominal que de 950 rpm con relación desde el motor (8) hasta el eje de rotación de la transmisión (7)

Paso2: se espera que el motor (8) alcance su velocidad nominal en vacío.

Paso 3: se vierte el material a separar con contenido de líquido que puede ser un contendor tipo vaso, bolsa (15) o garrafa y cerrar la tapa (10) de evacuación.

Paso4: posteriormente se abrirá la tapa de evacuación (10) cuando se halla separado el material del líquido del contendor.