

Anexo 1.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

- 1.** Sistema de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000) caracterizado porque comprende cuatro conjuntos:

A) Unidad condensadora (2100) de un 1 HP (745 Watts) con corriente AC de 110 voltios que consta de un filtro de gas refrigerante (2102), un compresor (2101) de un 1 HP (745 Watts), un condensador que tiene un serpentín en tubo de cobre (2107) la cual es un tubo de forma espiral a través del cual circula el refrigerante, un ventilador (2103), un tanque de almacenamiento de gas refrigerante (2014) (el cual está en estado líquido) que en esencia actúa como protección del equipo (2100), filtrando y retirando humedad, como sistema de expansión tiene una válvula de expansión (2105) con tobera número 6 que controla la caída de presión para la evaporación del refrigerante, una entrada de unión roscada del refrigerante (2109), una salida de unión roscada (2110), está protegida externamente por una estructura cúbica en ángulo de acero inoxidable (2108) que tiene una lámina en acero inoxidable, una base (2400) que es una estructura (2401) y cuenta con dos soportes (2111) los cuales tienen cada uno un anillo para mantener fijo el intercambiador de calor (2200).

B) Un intercambiador de calor (2200) conformado por un tubo externo en acero inoxidable (2201) que funciona como carcasa dentro del cual se encuentran una configuración de doce tubos internos en acero inoxidable (2202) en donde por dichos tubos (2202) pasa el líquido o fluido (leche) a refrigerar y por la parte externa pasa el gas refrigerante, igualmente estos tubos (2202) en cada uno de sus extremos se ubican unos tapones tipo Clamp (2220) a los cuales se les ha perforado unos agujeros para ubicar dichos tubos (2202), asimismo seguidamente de los tapones tipo Clamp perforados (2220) en cada uno de los extremos de los tubos (2220) se

Anexo 1.

encuentran también tapones Clamp (2218) maquinados, dichos tapones Clamp (2218) se ubican en cada extremo del tubo externo en acero inoxidable (2201) que actúa como carcasa, para lo cual se colocan dos reducciones tipo Clamp (2214, 2215) de 6 a 1 pulgadas (15.54 cm a 2.54 cm) uniendo por cada extremo el intercambiador (2200), dichas reducciones (2214, 2215) se adaptan al intercambiador (2200) mediante un empaque siliconado de 6 pulgadas (15.54 cm) (2219) junto con una abrazadera de 6 pulgadas (15.54 cm) (2213) y estas reducciones (2214, 2215) se unen a la tubería de conexión (2222, 2223) mediante un empaque (2219) y una abrazadera (2213), a la par el intercambiador (2200) se une al tanque de almacenamiento de leche (2300) con la tubería de conexión (2217). En la reducción de ingreso (2214) del intercambiador (2220) se encuentra internamente un agitador estático en forma de cruceta (2210) o un spray ball (2210.2) para la evacuación del producto se ubica la reducción de salida (2215) en donde se recoge la leche y se envía a través de la tubería de conexión (2222, 2223) hacia al tanque (2300). Este intercambiador de calor (2200) también cuenta con una válvula de expansión refrigerante conectada a un extremo del intercambiador (2221) conectada a la entrada (2207). El intercambiador de calor (2200) cuenta con varias tapas desmontables (2203, 2204) en cada uno de sus extremos con el fin de darle selle y ajuste junto con los tapones (2218, 2220) que se encuentran dentro del tubo externo en acero inoxidable o carcasa (2201) del intercambiador de calor (2200), asimismo cuenta con uniones (2205, 2206) a la entrada y a la salida del intercambiador de calor (2200), en donde dichas uniones (2205, 2206) pueden ser de tipo roscadas, acople por presión, por selle mecánico o por acople hidráulico, estas uniones pueden acoplarse a la tubería de conexión (2217) a la entrada y la salida del intercambiador de calor (2200), quedando disponibles para poderse conectar tanto a las mangueras como a la tubería que viene de la unidad condensadora (2100) para la conducción a la entrada y la salida del gas refrigerante al

Anexo 1.

interior del intercambiador de calor (2200). El intercambiador de calor (2200) tiene una disposición constructiva de que su tubo externo en acero inoxidable o carcasa (2201) sobre cada uno de sus extremos y sobre todo en sus terminaciones laterales (2201.1) donde se pueden desensamblar por medio de bridas o uniones tipo clamp (2222) la cual están soldadas tanto sobre el tubo (2201) como en las terminaciones laterales (2201.1) del mismo tubo (2201.1) la cual cada una de estas bridas (2222) cuentan con agujeros pasantes distribuidos equidistantemente (2222.1) para unir mediante tornillos el tubo externo en acero inoxidable o carcasa (2201) y cuenta con dos soportes que se encuentran soldados a la unidad condensadora (2100) o la estructura metálica (2400) la cual se encuentran equidistanciados entre sí y posicionados verticalmente la cual sobre su cada uno de sus extremos proyectados hacia arriba cuentan con unas abrazaderas (2209.1) en forma de U para recibir el diámetro externo del tubo externo en acero inoxidable o carcasa (2201) sobre cada uno de sus extremos donde dicho tubo (2201) que hace parte del intercambiador de calor (2200); en los soportes (2209) un soporte es más largo con respecto al otro soporte permitiendo en el intercambiador de calor (2200) tenga un ángulo de inclinación, estos soportes (2209) son unos tubos que tienen una doble platina la cual son las abrazaderas (2209.1) como sujeción para mantener fijo el intercambiador (2200).

- C)** El tanque de almacenamiento (2300) tiene una forma cilíndrica en su parte media, en su parte inferior tiene una tapa superior plana de forma circular (2300.1), en dicha de tapa superior plana de forma circular (2300.1) tanque cuenta con un soporte en el cual descansa y esta soportado el motor (2301.1) del sistema de agitación (2301) formando el cuerpo del tanque (2321); en la parte inferior del tanque (2300) cuenta con una tapa inferior en forma cónica (2300.2) tiene proyectada hacia abajo y a su vez tiene soldada una férula de unión de 2 pulgadas (5.08 cm) para salida del tanque (2319) la cual permite conectar el tanque

Anexo 1.

(2300) a la válvula de 3 vías (2304); Asimismo el tanque (2300) esta soportado por cuatro tubos de 2 pulgadas (5.08 cm) ubicados alrededor del tanque (2300) equidistantemente actuando como patas (2300.3) para su respectivo soporte y en la parte superior con un sistema de agitación (2301) que tiene un motor (2301.1) de baja velocidad el cual cuenta con un eje (2301.2) adaptado a unas aspas (2301.3) permite agitar la leche dentro del tanque (2300), también cuenta con un sensor de temperatura (2302) tipo termocupla, el cual permite que el panel de control (2216) realice el encendido y apagado del motor(es) (2301.1), tiene una válvula de 3 vías (2304) debajo del tanque (2300) que de acuerdo al sentido permite evacuar la leche por el ducto de salida o tubería de salida de leche (2305) permitiendo dirigir la leche al sistema de enfriamiento externo para mantener su temperatura o evacuar la leche hacia un tanque externo si se desea, el cual en su parte inferior cuenta con una bomba (2500), en donde se ubica una unión tipo clamp (2318) que se une con válvula de 3 vías para salida (2304) conectada por una tubería de conexión (2320) a la bomba (2500) con férulas de unión de diámetro de 1 pulgada (2.54 cm) para salida del tanque (2319) esta unión tipo clamp está compuesta por dos férulas (2319) que se enfrentan en las cuales se coloca un empaque y se unen con abrazadera.

- D)** Una estructura metálica rectangular conformada por varios tramos en ángulo de acero inoxidable (2400) para su posterior armado y unión por soldadura para construir toda la estructura metálica (2400) además cuenta con una estructura cubica (2400.1) que protege la unidad condensadora (2100) cubierta por una lámina de acero inoxidable que va posicionada en la parte frontal y en la parte posterior de la estructura metálica lo que permite que el flujo de aire para que la unidad condensadora (2100) pueda bajar la temperatura del gas refrigerante y en su parte inferior consta de cuatro ruedas (2401) de teflón dispuestas en cada uno de los extremos de la estructura metálica (2400) para realizar

Anexo 1.

su respectivo desplazamiento de todo el sistema (2000) de la invención (4000).

2. Sistema de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000) de la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de energía de la unidad condensadora puede ser con conexión eléctrica convencional o a través de un sistema solar fotovoltaico con un controlador de carga (2113), una batería (2114) y un inversor (2115).
3. Sistema de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000), según la reivindicación 1, en donde el intercambiador de calor (2200) se **caracteriza porque** los 12 tubos (2202) se encuentran empacados dentro de un tubo (carcasa) de acero inoxidable con un diámetro entre (0.1519 m a 0.1529 m) (2201) con una distribución equidistante unos de otros ubicados sobre tapones tipo clamp de entre (0.1519 m a 0.1529 m) (2218), los cuales se unen con abrazaderas tipo clamp a las reducciones (2219) en donde en la reducción de entrada (2214) está ubicado un agitador estático (2210, 2210.2.1) o un spray ball (2210.2) y se une al tanque de almacenamiento de leche (2300) mediante la tubería de conexión (2217).
4. Sistema de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000), según la reivindicación 1, en donde el tanque de almacenamiento se caracteriza porque contiene un sensor de temperatura o termocupla (2302) y un panel de control (2216) que permite mantener la temperatura entre 4 a 6 °C; un sistema de agitación (2301), una válvula de 3 vías y una bomba (500), que se unen entre sí a través de uniones tipo clamp, férulas (211), empaque de siliconado (2219) y abrazaderas.
5. Sistema de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000), según las reivindicaciones 1 y 4, en donde el panel de control (2216) del tanque de almacenamiento se caracteriza por ser una caja metálica que aloja algunos dispositivos electrónicos de medición, dispositivos

Anexo 1.

eléctricos y de energía conectados mediante cables y arneses que vienen de la unidad condensadora (2100), el tanque de almacenamiento (2300) y del sistema de energía eléctrica que permite el encendido y apagado de la bomba y la unidad condensadora (2100).

6. Proceso de enfriamiento y almacenamiento de leche caracterizado porque comprende las siguientes etapas que son de carácter cíclico:

- A) El ciclo de prendido o apagado del sistema que incluye el sistema de monitoreo de temperatura.
- B) El ciclo de refrigeración conformado por las etapas de compresión, condensación, expansión y evaporación
- C) El ciclo de enfriamiento conformado por las etapas de cargue, bombeado de la leche, enfriamiento, transporte de la leche fría y almacenamiento para disminuir su temperatura a 4°C y conservarla en un rango entre 2 a 6°C.
- D) El ciclo de refrigeración y el ciclo de enfriamiento se ponen en contacto indirecto en el intercambiador de calor (2200).

7. Proceso de enfriamiento y almacenamiento de leche según la reivindicación 6, en donde el ciclo de prendido y apagado se caracteriza porque se debe conectar el sistema a la fuente de energía eléctrica, cuando el sensor detecte una temperatura superior a 6°C prende la bomba y 10 segundos después prende la unidad condensadora (2100) y esto hace que se pueda colocar en contacto el ciclo de refrigeración y el ciclo de enfriamiento; el panel de control (2216) y el sensor (3901) monitorean la temperatura de la leche y cuando alcance los 2°C el panel de control (2216) apaga la unidad condensadora (2100), y 10 segundos después la bomba, cuando la temperatura esté por encima de 6°C se reinicia el ciclo para mantener la leche refrigerada.

Anexo 1.

8. Proceso de enfriamiento y almacenamiento de leche según la reivindicación 6, en donde el ciclo de refrigeración busca que el gas refrigerante pase por las etapas de compresión, condensación, expansión y una vez expandido entre al intercambiador (2200) como una mezcla liquido vapor y al contacto con la leche este cambia de estado al estado de vapor saturado bajando la temperatura de la leche.
9. Proceso de enfriamiento y almacenamiento de leche según la reivindicación 6 caracterizado porque las etapas del ciclo de enfriamiento comprende primero, prender el interruptor del panel de control (2216) que enciende la bomba (2500) y cinco segundos después enciende la unidad condensadora (2100), donde la bomba (2500) succiona la leche, llevándola por la tubería de conexión (2320) al intercambiador (2200) y posteriormente por la tubería de conexión (2217) se lleva la leche al tanque de almacenamiento (2300); segundo enfriar la leche en el intercambiador (2200) pasando ésta por dentro de los tubos (2207) y el refrigerante por la parte externa, donde el refrigerante absorbe energía de la leche bajando la temperatura, al ingresar la leche al intercambiador se hace una distribución homogénea Spray Ball o agitador estático y la leche sale por la reducción de salida, simultáneamente el gas refrigerante ingresa al intercambiador por la conexión de entrada, se evapora y sale por la conexión de salida; la leche que se ha enfriado retorna al tanque de almacenamiento (2300) a través de la tubería de conexión (2320); y cuando la temperatura es inferior a los 2°C se apaga el sistema y la leche queda almacenada en el tanque, pero si es superior a 6°C el sistema se mantiene encendido hasta que baje la temperatura.