

REIVINDICACIONES

1 – Planta modular móvil de mezcla y envasado para productos en polvo o granulados que comprende una estructura portante (1) de dimensiones adecuadas para su introducción en un contenedor marítimo estándar y que aloja en su interior un módulo de recepción y pesado manual (2), un módulo de carga de material (3), un módulo de mezclado (4) y un módulo de envasado (5) que en donde el módulo de mezclado (4) comprende un tanque mezclador (41) y medios de enfriamiento y/o secado de la mezcla contenida en el tanque de mezclado (41) de dicho módulo de mezclado (4); y donde la planta modular, además, comprende al menos un módulo automático de dosificación e inyección (300) o un módulo de envasado de grandes sacos (400), donde dichos módulos están insertados y conectados con un PLC de control de la planta modular que se **caracteriza** porque el módulo de inyección de líquidos (300) suministra cantidades dosificadas de líquido de cualquier viscosidad dentro del tanque mezclador (41) del módulo de mezclado (4) mediante una bomba (318), con una velocidad de flujo controlada mediante una pluralidad de células de carga (320); y porque el módulo de inyección de líquidos (300) comprende un sistema de calentamiento conectado con una doble cámara dispuesta alrededor del depósito de líquidos (305) que aloja un aceite térmico y una pluralidad de resistencias (306) térmicas; y donde el exterior del depósito de líquidos (305) está aislado del calor.

2.- La planta de acuerdo con la reivindicación 1 donde los medios de enfriamiento y/o secado de la mezcla incorporan un flujo de aire dentro del tanque de mezclado (41) mediante los movimientos de dicho tanque de mezclado (41) con una recirculación de aire en la involuta de la parte inferior del tanque de mezclado (41)

3 - La planta modular de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde los medios de enfriamiento y/o secado de la mezcla comprenden: (a) medios de secado con flujo de aire y recirculación de aire en la involuta de la parte inferior del tanque de mezclado (41) cuando la posición del tanque (41) ha girado + 180° y la mezcla de sólidos es procesada al interior del tanque de mezclado (41); (b) medios de secado que comprenden una entrada de aire (53) que suministra chorros de aire en el tanque de mezclado (41) y un agitador tipo pantalla; y en donde el flujo de aire suministrado y el agitador crean una corriente de succión en el fondo del tanque de mezclado (41) cuando el módulo automático de dosificación e inyección (300) inyecta líquidos dentro del tanque de mezclado (41) por una entrada de inyección de líquidos (52) en el tanque de mezclado (41) posicionada paralela al plano horizontal definido por el piso de la planta; (c) medios de enfriamiento que comprenden una unidad de manejo de aire

que controla la temperatura y la condición de humedad del flujo de aire inyectado en el tanque de mezclado (41) y extraído por el fondo del tanque de mezclado (41) si una mezcla de sólidos con grasas que tienen un punto de fusión bajo se procesan en el tanque de mezclado (41); y (d) un equipo de vacío (51) conectado con una salida del tanque de mezclado (41) por una abertura en el fondo del tanque de mezclado (41).

4.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en donde el módulo de inyección de líquidos (300) comprende un depósito de líquidos (305) que es cilíndrico con fondo tronco-cónico y doble cámara; preparado para introducir aceite térmico que distribuye el calor de las resistencias térmicas (306), y en donde el depósito de líquidos (305) tiene un caballete higiénico que sostiene un soporte giratorio agitador (326) con palas agitadoras (327) hechas de plástico blanco grado alimento y que soportan temperaturas de servicio de 60°C y picos de hasta 100°C.

5.- La planta de acuerdo con la reivindicación 4, donde el depósito de líquidos (305) comprende, al menos, una tapa inclinada (307) ubicada en la parte alta.

6.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, en donde el depósito de líquidos (305) comprende una salida del producto con una válvula de fondo (317) sanitaria; y donde unas aperturas superiores tienen sensores de seguridad (323) en al menos una tapa (307); y donde cada uno de los apoyos del depósito de líquidos (305) comprende una célula de carga (320) que permite la lectura del peso del producto.

7.- La planta de acuerdo con la reivindicación 1 donde para cargar el aceite térmico, el equipo cuenta con un depósito que también hace las veces de un vaso de expansión, de modo que el aceite entra en una cámara doble del depósito de líquido (305) el cual es calentado por las resistencias térmicas (306); y en donde la salida del aceite está localizada en la parte inferior, en donde hay una bomba de engranajes (315) que recircula continuamente el aceite térmico mientras está caliente por el circuito de aceite (313).

8.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 que comprende una pluralidad de sondas de temperatura (324) configuradas para medir la temperatura del producto del interior del depósito de líquidos (305) y del aceite térmico.

9.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 donde la dosificación se realiza mediante una bomba (318) de tal forma que su entrada está conectada a una válvula

de fondo (317) del depósito de líquidos (305); y donde la entrada de la bomba (318) siempre está por debajo de la salida de la válvula de fondo (317).

10.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 donde el módulo de sacos grandes (400) comprende: (a) una estructura (401) de un tamaño inferior al de un contenedor de 6,096 m; (b) una recepción del producto mezclado en tolva (402) y dosificación del envasado; (c) una válvula dosificadora (403) instalada posterior a la tolva (402) de producto ya mezclado; (d) un detector de metales en línea (404) con medios de rechazo; y (e) un módulo de ensacado por lotes (405), con control de etiquetado de peso (406).

11. Método de mezclado y envasado de productos en polvo o granulares en una planta descrita en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende las etapas de recibir y pesar manualmente, cargar el material, mezclar y empacar y caracterizado en que dichas etapas están controladas por un PLC conectado remotamente con un servidor central que suministra las instrucciones y órdenes para mezclar y configurar el producto final, y además comprende al menos una etapa de secar y enfriar el producto mezclado en el módulo de mezclado (4) mediante agregar un flujo de aire al interior del tanque de mezclado (41) y usar los movimientos del tanque de mezclado (41) para crear recirculación del aire en la involuta de la parte inferior del tanque de mezclado (41).

12. El método de acuerdo con la reivindicación 11 que comprende al menos una etapa adicional seleccionada entre: dosificar, inyectar líquidos y embolsar, en donde dichos módulos adicionales pueden ser insertados y conectados con un control PLC de la planta modular.

13. Un medio de almacenamiento legible por computador con instrucciones configuradas para ser ejecutadas por uno o más procesadores, dichas instrucciones, cuando se ejecutan por la planta descrita en las reivindicaciones 1 a 10, hacen que dicha planta lleve a cabo el método descrito en cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12.