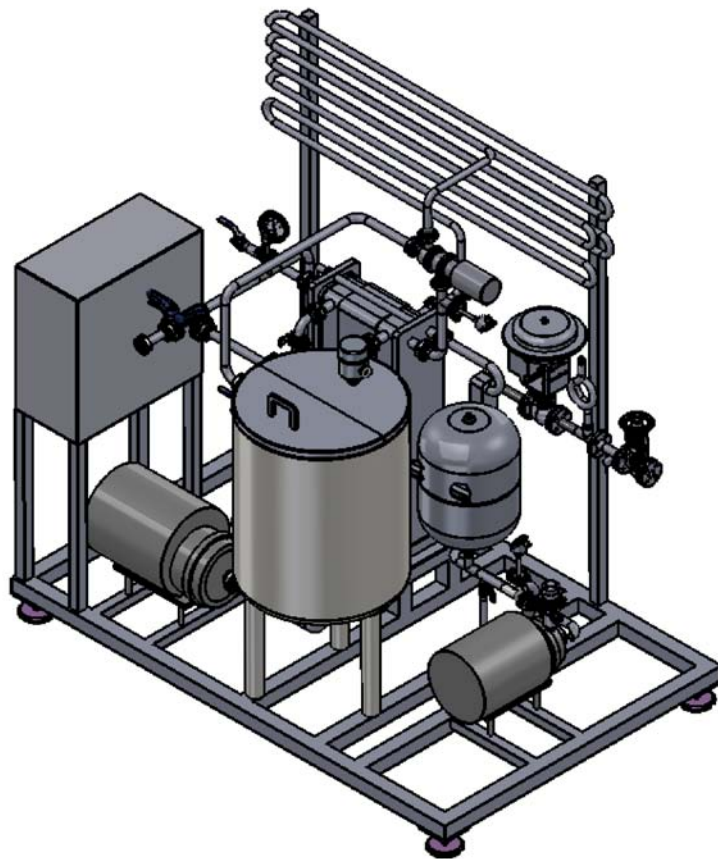




ARGUMENTARIO COMERCIAL

GAMA PASTEURIZADORES ESTANDAR



ÍNDICE

CONCEPCION DEL EQUIPO	3
A QUE TIPO DE EQUIPOS PERTENECE LA GAMA.....	3
PASTEURIZACIÓN TIPO HTST.....	3
INTERCAMBIADORES DE PLACAS (PHE).....	3
MODO DE OPERACIÓN SEMIAUTOMÁTICO.....	4
DISEÑO DE LA GAMA DE EQUIPOS DE PASTEURIZACION.....	4
LOS PARÁMETROS DE DISEÑO	4
EN CUANTO A SUS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS MÁS RESEÑABLES	4
EN CUANTO A FUNCIONALIDAD Y SEGURIDADES.....	5
OPCIONES DE LOS EQUIPOS	6
QUE PODEMOS REALIZAR CON ESTOS EQUIPOS	7
PARA EL SECTOR LÁCTEO.....	7
PARA OTROS PROCESOS.....	8
PARA QUE NO ESTÁN PREPARADOS ESTOS EQUIPOS.....	9
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE PASTEURIZACIÓN	10
ARRASTRE FINAL DE PRODUCTO	10
PASTEURIZAR OTRO LOTE DE PRODUCTO	10
CICLO DE PARO DEL EQUIPO	11
LIMPIEZA DEL EQUIPO	11
NUEVA PRODUCCIÓN.....	12

CONCEPCION DEL EQUIPO

La gama de pasteurizadores estándar se han diseñado con las premisas principales de hacer una gama de equipos sencillos y económicos para competir principalmente en un mercado emergente o de poco poder adquisitivo el cual no puede hacer frente económicamente a equipos de pasteurización muy complejos con un nivel de automatización de proceso elevado.

Al sector al que va esta gama va dirigido principalmente y para el cual se ha diseñado es para el sector lácteo, pero estos equipos se pueden emplear para tratar térmicamente otros productos del sector alimentario.

A QUE TIPO DE EQUIPOS PERTENECE LA GAMA

En cuanto a los conceptos tecnológicos genéricos que cumplen esta gama son los siguientes:

Pasteurización tipo HTST: Los equipos de pasteurización con esta característica permiten tratar térmicamente productos que necesitan una temperatura de pasteurización elevada siempre por debajo de la temperatura de ebullición, con tiempos cortos de mantenimiento de la temperatura. Es una referencia pasteurizar a 72°C y mantener esta temperatura durante 15/30 segundos, este binomio temperatura-tiempo depende del producto y/o requerimientos del usuario.

Intercambiadores de placas (PHE): El empleo de intercambiadores de placas en los equipos de pasteurización permite alteraciones rápidas en la diseño del equipo y a bajo coste respecto a si se empleara sistemas de intercambio de calor por tubos, además de necesitar menor espacio en planta, menores costes de transporte, es más eficiente y es más modular. Como inconveniente principal respecto a los tubulares es que no permitan tratar térmicamente productos con elevado contenido de sólidos en suspensión, así como tampoco productos de elevada viscosidad.

Modo de operación semiautomático: Estos equipos tienen un nivel de control muy bajo con pocas seguridades de operación, el cual obliga al operador del equipo a tener más vigilancia del equipo que un equipo automático. La seguridades que todo fabricante de este tipo de equipos debe montar de forma automática son la de desvío por baja de temperatura de pasteurización y la de bajo nivel de producto en el tanque de balance.

DISEÑO DE LA GAMA DE EQUIPOS DE PASTEURIZACION

Los parámetros de diseño y selección de estos equipos han sido los siguientes:

- Producto: Leche.
- Temperatura de entrada del producto: 4°C.
- Temperatura de pasteurización: 72°C.
- Temperatura de salida del producto: 4°C.
- Tiempo de retención (holding): 15 segundos.
- Temperatura agua caliente: 74°C.
- Caudales desde 500 hasta 5000 litros / hora.

En cuanto a sus características constructivas más reseñables son:

- Todo el equipo va montado en una bancada, cuya dimensión es única para todos los modelos, permitiendo ubicar todas las opciones contempladas para esta gama en el mismo bastidor. La bancada está realizada en acero inoxidable AISI 304.
- Intercambiador con placas en acero inoxidable AISI 316 y bastidor en acero inoxidable AISI 304.
- Material en contacto con el producto en AISI 304L.
- Depósito de balance (BTD) de 150 litro

En cuanto a funcionalidad y seguridades

- Etapas de intercambio, se han contemplado equipos de una a tres etapas permitiendo seleccionar el equipo más apropiado para el trabajo a desarrollar, bien sea por el proceso del tratamiento térmico que hay que inferir al producto o bien por requerimientos del usuario final.

- a) Equipos de una etapa, con este equipo sólo podemos realizar calentamiento del producto.
- b) Equipos de dos etapas, nos permite calentar y enfriar, el enfriamiento se suele realizar ya sea con recuperación de energía o bien aplicando medio de enfriamiento (agua glicolada). En estos equipos de dos etapas si se recupera energía la temperatura de salida del equipo suele ser superior a cuando empleamos un medio de enfriamiento.
- c) Equipos de tres etapas, estos equipos consta de las tres etapas habituales de los sistemas de pasteurización HTST sencillos, que son la de recuperación, calentamiento y enfriamiento.

- Baja temperatura de pasteurización, el equipo lleva una válvula automática de tres vías tipo KH que se activa en caso de baja temperatura de pasteurización retornando el producto al depósito BTD.

- Nivel de protección de mínimo volumen en depósito de balance, esta protección protege al equipo de una falta de producto de pasteurización.

- Nivel de máximo volumen en depósito de balance, el cuadro de control activa un relé que permite parar la alimentación externa de producto, evitando que se desborde el depósito de balance.

- Ajuste de caudal, con una válvula micrométrica ajustamos manualmente el caudal del equipo variando la pérdida de carga de la bomba centrífuga. Esta válvula en la puesta en marcha del equipo debe de ajustarse y debe tener dos posiciones distintas, una para producción y otra para la limpieza del equipo que en este caso debe estar totalmente abierta.
- Limpieza del equipo, se monta bomba centrífuga con características suficientes para mantener la velocidad de flujo suficiente para realizar una limpieza adecuada del equipo. El cuadro de control lleva un comando a través de un selector que cuando está en selección de limpieza activa a pulsos de tiempo la válvula de seguridad por baja temperatura de pasteurización permitiendo limpiar este tramo de tubería.

Opciones de los equipos

- Registrador de temperatura por papel de un solo canal, permite tener un registro en papel de la temperatura de pasteurización del producto y si el cliente lo requiere grabar en el mismo medio las temperaturas de limpieza y/o de esterilización del equipo de pasteurización.
- Registrador electrónico o videoregistrador de tres canales, permite el registro de parámetros de control fundamentales de la pasteurización en formato electrónico, permitiendo grabar y tratar la información en un ordenador personal.
- Variador de frecuencia, permite ajustar el caudal de producción y el flujo de limpieza evitando la válvula micrométrica, mediante un variador instalado en el cuadro eléctrico del equipo.
- Control de caudal, es muy importante mantener un caudal constante durante la pasteurización ya que evitando fluctuaciones del flujo evitamos también cambios

bruscos de temperatura debido a estas fluctuaciones. Una de las formas más eficientes de mantener un caudal constante es instalando un caudalímetro y un variador de frecuencia que permite ajustar el caudal deseado variando la frecuencia de la bomba.

- Generación de agua caliente, en caso de que el usuario final no disponga de agua caliente en cantidad necesaria y temperatura necesaria para suministrar al equipo y sólo disponga de vapor, el diseño del equipo permite montar en la misma estructura un equipo para generar este servicio indispensable para el funcionamiento del equi-

po. Los componentes principales que llevan esta opción son un intercambiador de placas soldadas, una bomba de recirculación de agua y una válvula de control de vapor.

- Control de temperatura de salida del pasteurizador, esta opción permite regular la temperatura de salida del equipo de forma automática a través de una sonda de temperatura y una válvula de control instalada en la etapa de enfriamiento del equipo.

QUE PODEMOS REALIZAR CON ESTOS EQUIPOS

Aunque aquí se indique unas aplicaciones en concreto, es primordial siempre consultar y hacer partícipe al departamento técnico ya que el campo del tratamiento térmico y sus aplicaciones es bastante complejo.

Para la gama desarrollada son habituales las siguientes aplicaciones:

Para el sector lácteo: se puede realizar los siguientes trabajos con o sin pequeñas alteraciones en el equipo.

- a) Termizar leche para almacenar, en este tipo de proceso se pueden emplear intercambiadores de dos etapas, y también equipos con salidas a

- b) temperatura para empleo de separadoras centrífugas para limpieza de la leche o para separación de fase grasa.
- c) Pasteurizar leche para envasar, envasado de corta duración (1 semana). Si la leche se ha estandarizado es habitual tener que instalar una cuarta etapa en el intercambiador para alimentar a un homogenizador.
- d) Pasteurizar leche para enviar a cubas de cuajo de queso, como en el caso del termizado de leche es habitual emplear equipos de dos etapas.
- e) Pasteurizar suero, normalmente se debe cambiar el tipo de bomba a una de tipo lobular.
- f) Pasteurizar nata para almacenar con la finalidad posterior de realizar una estandarización en el contenido graso de la leche.
- g) Pasteurizar leche para empleo en la elaboración de yogur, se necesita etapa para alimentar homogenizador.

CUIDADO con las siguientes aplicaciones en el sector lácteo:

- a) Pasteurizar nata para envasar, normalmente se emplea temperaturas elevadas del orden de 95°C.

Para otros procesos: al igual que en el caso del sector lácteo mediante pequeñas modificaciones se pueden llegar a realizar los siguientes tratamientos térmicos.

Pasteurizar zumos sin sólidos en suspensión.

- a) Pasteurizar cafés tipo liofilizado, se suelen implementar con bombas lobulares.
- b) Pasteurizar bebidas refrescantes sin gas.
- c) Pasteurización de vino.
- d) Pasteurización de infusiones filtradas.

PARA QUE NO ESTÁN PREPARADOS ESTOS EQUIPOS

Estos equipos no están capacitados para realizar la siguiente lista de funciones y aplicaciones:

- Pasteurizar productos con sólidos en suspensión y/o no filtrados, las placas tienen un estrecho y se obstruyen en poco tiempo si el producto tiene partículas en suspensión.
- Pasteurización de ovoproductos, este tipo de producto se suelen pasteurizar a baja temperatura y necesitan tiempos de retención elevados.
- Pasteurización de productos con viscosidad elevada, se necesita rediseñar el equipo de forma completa y el tratamiento con productos viscosos suele necesitarse el empleo de medios como rascadores que eviten que el producto se adhiera a las paredes de los equipos de proceso.
- Procesos de pasteurización que necesiten más de treinta segundos de tiempos de retención, si tenemos tiempos de retención elevados se necesita una bancada extra para acoger el holding, además de aislarlo y de implementar controles para asegurar que mantiene la temperatura en todo el retenedor.
- Procesos que necesiten intercambiadores de más de cuatro etapas, deberíamos de rediseñar el equipo al completo.
- Procesos que necesiten aleaciones de inoxidable más exigentes en corrosión que el acero inoxidable 316L, como pueda ser pasteurizar productos con alto contenido en sal.
- Pasteurizar productos para la industria farmacéutica.
- Alto grado de automatización y control, como son la implantación de autómatas programables (PLCs), paneles de operador, comunicaciones industriales, etc..
- Implantar sistemas de control de presión mediante bomba boosters y válvulas de control de presión.
- Exigencia del cliente en la cual el equipo debe cumplir la normativa PMO de la FDA. Hay usuarios de Centroamérica y Sudamérica que exigen el cumplimiento de esta normativa.

OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE PASTEURIZACIÓN

Lo que a continuación se describe es una operativa de cómo trabajar con sistema de pasteurización, comenzaremos desde que se acaba un lote de pasteurización.

Arrastre final de producto: después de pasteurizar un lote, se arrastra el producto que queda en el interior del equipo con agua, con los mismos parámetros que si se estuviera produciendo y con las válvulas de servicio de agua fría abiertas.

La forma de operar es dejar vaciar el BTD y antes de llegar al nivel mínimo, ir llenando el depósito de balance con agua, esta agua arrastra el producto que hay dentro del pasteurizador y llegará un momento donde estemos pasteurizando agua.

Una vez pasado un tiempo lo que nos saldrá por la toma de salida del equipo será producto diluido en ese momento el producto diluido debe vaciarse a bidones de recuperación o a drenaje hasta que prácticamente desaparezca del equipo el producto que estamos pasteurizando. Una vez que salga agua limpia se debe poner el equipo en recirculación sin parar de pasteurizar.

Estos tiempos de empujes dependen del caudal de producción y de distancias y se deben establecer en la puesta en marcha del equipo.

Una vez acabado este lote, existen varias posibilidades de operación finalizar la producción del día o volver a pasteurizar ya sea el mismo tipo de producto u otro tipo de producto.

Pasteurizar otro lote de producto: si el producto a pasteurizar es de características similares al procesado anteriormente (esto lo decide el usuario), se debe hacer la operación inversa a la indicada anteriormente, es decir primero drenar agua por la salida del equipo para vaciar el BTD, una vez que esté próximo al nivel mínimo se llena el equipo con el producto a pasteurizar. Por tiempos esperar a que salga producto sin diluir y enviar a llenado.

Si el producto no es compatible se debe parar el equipo y proceder a la limpieza del equipo inmediatamente después.

Ciclo de paro del equipo: si debemos parar el equipo y no queremos realizar la limpieza de forma inmediata a la producción, lo debemos realizar bajando la temperatura de consigna de pasteurización del equipo, una vez el equipo frío podemos parar el equipo. Acordarse de cerrar las válvulas manuales del servicio del equipo.

Limpieza del equipo: una vez aclarado el producto procesado del equipo, se necesita limpiar el mismo lo más inmediatamente posible. Si partimos que estamos pasteurizando agua recirculando a través del equipo, lo primero que debemos hacer es cerrar las válvulas de servicio de agua fría (no hacen falta agua helada para limpiar) , ajustar en el regulador de temperatura del equipo la consigna de temperatura de limpieza del equipo, activar el selector de limpieza del equipo para que se limpie el tubo de desvío por baja temperatura y abrir al 100% la válvula micrométrica del equipo para aumentar la velocidad del flujo de limpieza.

Una vez que el equipo ha alcanzado en el BTD una temperatura aproximada a la de activación del producto de limpieza, se añade manualmente la cantidad necesaria del producto químico de limpieza y se deja recircular el tiempo que el usuario tenga como práctica habitual.

Cuando estemos con la limpieza química hay que abrir las válvulas manuales del equipo para forzar a limpiar todas las válvulas y tubos del equipo.

Enjuague: Una vez pasado el tiempo de limpieza, se ha de enjuagar el equipo vaciando primero el BTD vaciando la solución de limpieza a través del drenaje o a la tubería de recuperación de productos químicos de la planta, este drenado del equipo permanece abierto durante todo el proceso de enjuague del equipo. Cuando quede poco volumen se incorpora agua limpia durante todo el proceso del equipo y enjuagamos el equipo hasta que bien por tiras reactivas o por un analizador se comprueba que han desaparecido restos de solución de limpieza.

Durante el enjuague se ha de bajar la consigna de temperatura del equipo y también accionar las válvulas manuales del equipo para enjuagar todos los tubos y válvula del equipo.

Si una vez enjuagado queremos limpiar con otra solución de limpieza repetir los pasos anteriores, tantas veces como soluciones de limpieza a aplicar.

Desinfectante: Una vez se ha limpiado el equipo es aconsejable poner a recircular el equipo en frío y adicionar desinfectante tipo peracético u oxonia y dejarlo cinco o diez minutos recirculando con el desinfectante y dejarlo con este producto hasta la próxima producción (poner cantidad que no altere al inoxidable). Estos desinfectantes evitan la proliferación microbiana en el agua que se ha quedado residente en el equipo durante un tiempo. También son productos químicos que se eliminan fácilmente (volatilizan) cuando se les aplica temperatura.

Nueva Producción, al comenzar la nueva jornada de producción partiremos de un equipo que en el interior tendrá agua con o sin desinfectante y con los servicios del equipo cerrado.

Lo primero que se debe hacer es realizar un enjuague inicial del equipo y procedemos de la misma forma que en las anteriores ocasiones, vaciar BTD y cuando esté próxima al nivel mínimo alimentar el equipo con agua nueva. La válvula micrométrica debe estar totalmente abierta y el selector debe estar en la posición de limpieza. Una vez realizado este enjuague de corta duración de tiempo realizamos lo que se llama la puesta en servicio del equipo.

Esterilización: en esta etapa lo que hacemos es poner a recircular el equipo con agua y calentamos hasta 90-95°C, cuando en el BTD se alcance aproximadamente esta temperatura mantener durante media hora esta situación. Al finalizar este tiempo poner accionar las válvulas del

equipo y hacer que el agua caliente pase por todos los tramos de tubería del equipo. En la esterilización la válvula micrométrica y el selector de modo de trabajo deben estar en posición de producción.

Estabilización: una vez acabado la esterilización se abren las válvulas de servicio de frío y se renueva el agua del depósito de balance realizando el vaciado del BTM de forma similar a las anteriores ocasiones. Una vez que se ha vaciado el BTM se llena éste con agua nueva y cuando por la salida del pasteurizador sale agua fría se pone el equipo en recirculación. La temperatura de calentamiento se consigna a la necesaria para pasteurizar.

Llenado de producto: cuando queremos comenzar a pasteurizar hacemos la misma operación de vaciado que en las anteriores etapas, se drena el agua hasta estar próximos al nivel mínimo del BTM , entonces comenzamos a llenar con producto el equipo que irá sacando el agua que contiene el equipo cuando llega producto no diluido al drenaje se cierra el drenaje y se envía al equipo que tenemos que llenar.

Con esto cerramos lo que es el ciclo de trabajo de un equipo de pasteurización, un equipo automático llevaría un programa que realizarían las funciones que anteriormente se han descrito, con parámetros ajustables por el operador.