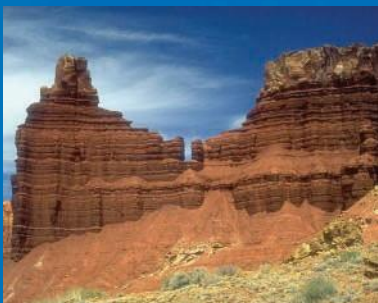




SUPERCritical FLUID TECHNOLOGIES, INC.

Supercritical Fluid Extractions, Reactions and High Pressure Chemistry
www.supercriticalfluids.com

Extractor de Productos Naturales SFT-NPX-10



*Liderazgo innovador en fluidos supercríticos y
química de alta presión*

www.supercriticalfluids.com



Extractor de Productos Naturales SFT-NPX-10



- Capacidad: Recipiente de extracción de 5, 10 o 20 Litros; configuraciones disponibles: sencillo de 5 Litros, sencillo/dual de 10 Litros o sencillo de 20 Litros.
- Opción de interface del operador sensible al tacto PLC/HMI con variables de proceso totalmente controlables.
- Bombeo neumático de CO₂ líquido: pre- enfriador sin agua, tasas de flujo típicas de 0.1 a 1.0 kg/min.
- Opera a 10,000 psi, 689 BAR, 68.9 MPa.
- Flujo de CO₂ medido por el medidor de flujo de masas de Coriolis.
- Separadores de colecta sencillos u opcionalmente duales.
- Recipientes y componentes compatibles con códigos.
- Diseño compacto para transportarlo fácilmente.
- Disponibilidad opcional de CO líquido y fluido co-solvente reciclado.

Sistema de Procesamiento del SFT-NPX-10

El Sistema de procesamiento del SFT-NPX-10 está diseñado para llevar a cabo extracciones de fluidos supercríticos incorporando un recipiente de 5 Litros, sencillo o un recipiente para muestras opcional de 10 Litros o un recipiente de 20 Litros con un separador sencillo u opcional dual y con controles de interface integrados. El sistema incluye características que facilitan la transición de nuestros equipos escala laboratorio a los sistemas escala de proceso piloto y de producción.

Este sistema está configurado para permitir la extracción de dióxido de carbono supercrítico (SCCO) utilizando un recipiente de extracción de 5 Litros o de 10 Litros en una configuración sencilla o dual o un recipiente de extracción de 20 Litros clasificado para operara hasta 10,000 psi (689 BAR, 68.9 MPa) y 120°C. El sistema incluye ya sea uno o dos recipientes separadores, una bomba neumática de CO con un pre enfriador integrado sin agua para maximizar la eficiencia de la bomba y todas las válvulas y mangueras asociadas. El sistema está montado en una estructura de acero con cubierta en polvo. La presión y la temperatura se controlan en los recipientes de extracción y separadores con válvulas de control, intercambiadores de calor y control de la bomba.

Beneficios de la Extracción de Fluidos Supercríticos

El uso del CO₂ supercrítico para llevar a cabo extracciones material botánico, hierbas, especias y otros productos naturales, tiene beneficios significativos sobre el uso de solventes líquidos tradicionales. El CO entra a la región supercrítica a una temperatura y presión elevada, donde ya no es ni líquido ni gas. Se convierte en un fluido supercrítico. Bajo estas condiciones, el fluido cuenta con muchas de las mismas características de un solvente líquido más el beneficio adicional de la alta difusividad de un gas y el poder de la solubilidad sintonizable por la presión. No hay necesidad de llevar a cabo un paso de destilación debido a que una vez que el CO₂ regresa a la presión atmosférica, se transforma a gas y se puede reciclar. Esto significa que NO hay solventes residuales en el extracto. Adicionalmente, dado que el poder de solubilidad del fluido depende de la presión, se puede fraccionar y obtener múltiples fracciones a partir de una sola materia prima. Esto es imposible utilizando solventes líquidos tradicionales y procesos de destilación. Supercritical Fluid Technologies también ofrece capacitación en cada sistema personalizado para su aplicación específica.

Operación del Sistema

El ciclo del proceso inicia con gas fresco de CO₂ almacenado a granel. El flujo del proceso pasa a través de un medidor de flujo de masas de Coriolis para proporcionar una medición de flujo exacta que sea insensible a variaciones en presión y temperatura. El flujo de CO₂ se entrega a 5°C y 725 psi (5.0 MPa) a una bomba neumática que opera con aire (PMP1). El flujo de masas de CO₂ se controla modulando la presión de aire aplicada a la bomba vía un regulador electro neumático. El flujo del proceso se calienta a una temperatura máxima del proceso a 120°C.

Un transductor de presión mide la presión del recipiente de extracción. El flujo de CO₂ se controla a través de la modulación de una válvula de control de micro medición (PCV201). El flujo del proceso subsecuentemente fluye en el Separador #1.

El sistema incluye un intercambiador de calor anterior al extractor de la válvula de control de presión (PCV201). Este intercambiador de calor se utiliza para calentar el flujo del proceso hasta una temperatura de 120°C, dependiendo de los requerimientos del proceso, antes de que fluya a través del PCV201. Bajo condiciones supercríticas, estas temperaturas aumentan la solubilidad del extracto en el SCCO₂. Siguiendo la expansión a través del PCV201, una porción del extracto cae fuera de la solución. La manguera entre el PCV201 y el Separador #1 es extremadamente corta de manera que virtualmente no hay oportunidad de que el extracto bloquee las tuberías logrando así una alta velocidad de flujo al entrar al Separador #1 facilitando la separación centrífuga del extracto sólido del flujo de gas CO₂.

Después del Separador #1 el CO₂ fluye a través del intercambiador de calor. Posteriormente pasa a través de la válvula de control de presión y luego a un segundo separador. La presión dentro del Separador #2 se mantiene con un regulador de contrapresión (PCV203) a una presión de reciclado.

Todas las válvulas de corte en la porción de alta presión del sistema, están clasificadas para tolerar una presión al menos de 10,000 psi (689 bar, 68.9 MPa). La manguera de alta presión debe de tener por lo menos 1/4" de diámetro externo y debe de estar clasificada para una presión de 10,000 psi (689 psi, 68.9 MPa).

Opciones de Configuración del Sistema

Sistema básico:

(1) Recipiente de 10 Litros
10,000 psi, 689 bar, 68.9 MPa
1 Kg de flujo de CO₂
Controles manuales
Separador sencillo
Medidor de flujo de masas Coriolis

Controles PLC/HMI

Módulo co-solvente

Clase 1, División 2

CO₂ Reciclado

Estructura de acero inoxidable

Controles SCADA

Recipiente extracción 20

Litros

Recipiente extracción 5

Litros

Recipiente extracción 1

Litro

Sello ASME o Código PED

Opciones disponibles:

Extractores duales

Separadores duales

Válvula de control automatizada

Controles opcionales PLC/HMI

Los sistemas con control opcional PLC/HMI utilizan un controlador de automatización programable cRIO de National Instruments para regular las variables del proceso: presión, flujo y temperatura. Estos controles son idénticos a los que se encuentran típicamente en los sistemas de producción comercial a gran escala. Las condiciones de proceso en este sistema de control permiten la conversión directa a un sistema de proceso a gran escala. El operador utilizará un panel de operación sensible al tacto para monitorear las condiciones de proceso, observar el estatus del sistema, revisar el historial del proceso, para iniciar ciclos de proceso y para ingresar parámetros al proceso.

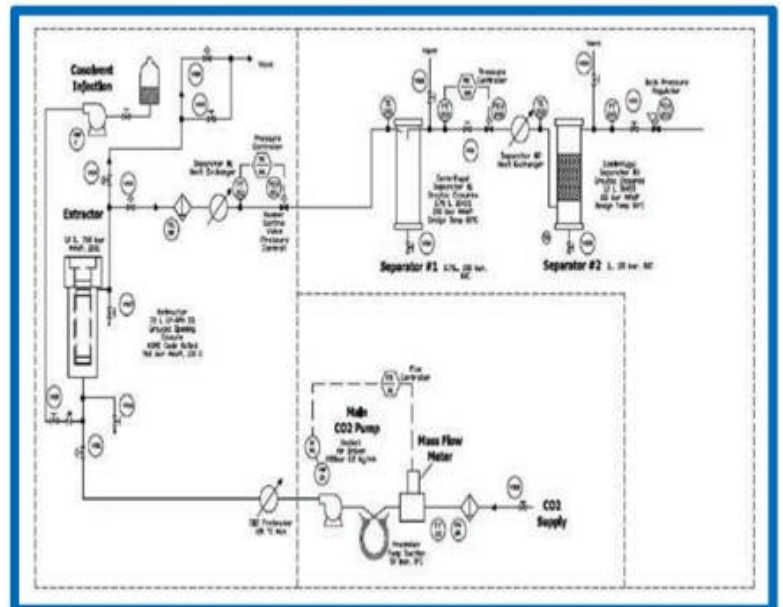


Diagrama de flujo del SFT-NPX-10 ▲

SFT-NPX-10 Natural Products Extractor Specifications

Operación del sistema

SFT-NPX-10 Natural Products Extractor Specifications

Configuración estándar

Presión máxima de operación: 10,000 psi (689 bar, 68.9 MPa)

Temperatura máxima de operación: Ambiente a 120°C
Tasas de flujo: Bomba de CO₂ con accionamiento neumático por aire hasta 1.0 kg/min a 10,000 psi (689 bar, 68.9 MPa) con regulador electro neumático patentado para una entrega exacta de fluido de CO₂.

Recipiente (s) de extracción: Recipiente aislado y calentado de 5L, de 10 L en configuración sencilla o dual opcional, o recipiente sencillo de 20 Litros.

Válvula (s) de restricción: Válvula de control de regulación micro métrica para extractor.

Colecta:

Volumen del Separador #1: 0.75 L con cierre de rosca
Intercambiador de calor del Separador #1 de 1.5kW para cambiar la temperatura del CO₂ del Separador #1.
Presión máxima del Separador #1 hasta de 2,900 psi (200 bar, 20.0 MPa) sello PTPE tapa forma de U.
Máxima temperatura de operación del Separador #1: 80°C.
Válvula de control de contrapresión para presión de ajuste en el Separador #1.
Regulación activa de la temperatura y presión del Separador #1.

Medición de flujo: Medidor de flujo de masas Coriolis para medición de flujo de CO₂.

Pre calentador/intercambiador de calor de CO₂ de alta eficiencia eléctrico de 1.5kW.

Opciones de configuración

Separador #2

Retroalimentación automática para regular el CO₂ líquido.
Volumen del Separador #2: 0.75L con cierre de rosca.

Presión máxima del Separador #2 hasta de 2,900 psi (200 bar, 20.0 MPa)

Máxima temperatura del Separador #2: 50°C

Regulación de temperatura y presión en el Separador #2.

Opciones de control.

Controles de proceso por medio del controlador cRIO de National Instruments.

Monitoreo de proceso y registro de todas las condiciones del

proceso y estado de las variables del proceso.

Pantalla del operador sensible al tacto de 15" en diagonal

Válvula de control de flujo automática..

Requerimientos del sistema.

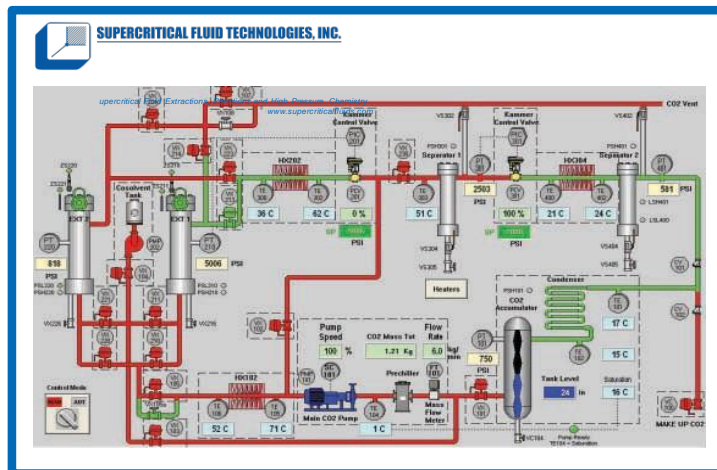
Requerimientos eléctricos: 3 Fases,
208/240/380/400/480

VAC, 50-60Hz.

Suministro de CO₂: Cilindro de CO₂ con tubo de inmersión.

Aire del ambiente: Aire seco, regulado a 110 psi, 80 SCFM.

El sistema está diseñado de acuerdo a la OSHA 1920.109; NFPA NEC (National Electrical Code); NFPA 70E; códigos ASME para recipientes de presión y Buenas Prácticas de Ingeniería Reconocidas y Generalmente Aceptadas.



Pantalla sensible al tacto, Sistema de Proceso SFT-Piloto SFE▲