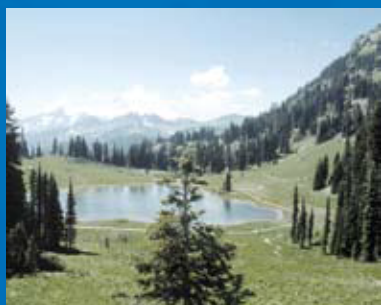




SUPERCritical FLUID TECHNOLOGIES, INC.

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

SFT-NPX-10 Экстрактор натуральных продуктов



Инновационные передовые практики
в химии сверхкритических флюидов и
высоких давлений

www.supercriticalfluids.com



Экстрактор натуральных продуктов SFT-NPX-10



- Объем: 10 л резервуары экстракции; техническое исполнение - одинарные и сдвоенные
- Опция: сенсорный интерфейс оператора PLC/HMI
Полностью контролируемые переменные процесса
- Пневматическая перекачка CO₂ ; безводный предварительный охладитель
- Измерение потока CO₂ посредством массового расходомера Кориолиса
- Полное соответствие резервуаров и компонентов системы установленным нормам и стандартам
- Одинарный или по выбору сдвоенный сепаратор
- Компактный, мобильный дизайн

Система обработки SFT-NPX-10

Система обработки SFT-NPX-10 разработана для выполнения сверхкритических флюидных экстракций с использованием одинарного или опционального сдвоенного резервуара на 10 л, одинарного или по выбору сдвоенных сепараторов и интегрированного контроля интерфейса. Система обладает характеристиками, которые облегчают переход от нашего оборудования лабораторного масштаба к системам технологических процессов на производстве. Система имеет конфигурацию, которая позволяет проводить сверхкритическую экстракцию посредством диоксида углерода (SCCO₂), используя 10 л резервуары экстракции в одинарном или двойном исполнении, рассчитанные на эксплуатацию при давлении до 690 бар и температуре 120°C. Система оснащается одним или двумя сепараторными емкостями, пневматическим насосом CO₂ с встроенным безводным предварительным охладителем для максимизации эффективности, а также имеет все сопутствующие клапаны и трубопровод. Система монтируется на мобильную стальную раму с порошковым покрытием. Давление контролируется в экстракторе (экстракторах) и сепараторе (сепараторах) при помощи клапанов контроля Kammer™ и электрических теплообменников.

Преимущества сверхкритической флюидной экстракции

Используя сверхкритический CO₂ для осуществления экстракции компонентов из растительного сырья, трав, специй и других натуральных продуктов имеет значительные преимущества над традиционно применяемыми жидкими растворителями. CO₂ поступает в сверхкритическую область при повышенной температуре и давлении, где уже не является ни жидкостью, ни газом, а превращается в сверхкритический флюид. При таких условиях сверхкритический флюид обладает многими свойствами жидкого растворителя, приобретая дополнительное преимущество высокой диффузности и растворяющую способность, регулируемую давлением. Отпадает необходимость выполнения этапа дистилляции, так как при возврате атмосферного давления CO₂ становится газом и может перерабатываться. Это означает, что в экстракте НЕ БУДЕТ остаточных растворителей. Наряду с этим, учитывая, что растворяющая способность жидкости зависит от давления, то предоставляется возможность выделять фракции и получать многочисленные фракции из одного сырьевого материала. С применением традиционных жидких растворителей это невозможно. Компания «Supercritical Fluid Technologies» также предлагает обучение по каждой системе, которая может быть настроена в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.

Принцип работы системы

Процесс начинается с подачи свежего газа CO_2 из баллона. Поток проходит через массовый расходомер Кориолиса, чтобы обеспечить точность замера расхода, который не восприимчив к изменениям давления и температуры потока процесса. Поток CO_2 поставляется при температуре 5°C и давлении 725 фунтов на кв. дюйм (5.0 МПа) на пневматический насос с воздушным приводом (PMP1). Массовый поток CO_2 управляется посредством модулирования давления воздуха, подаваемого на насос через электропневматический регулятор. Технологический поток нагревается до максимальной технологической температуры 120°C . Преобразователь давления измеряет давление резервуара экстракции. Системное давление контролируется посредством модуляции клапана контроля Kämmer™ (PCV201). Затем технологический поток поступает в Сепаратор 1. Обратившись к технологической диаграмме, мы видим, что система оснащена теплообменником, который расположен до клапана контроля давления экстрактора (PCV201). Этот теплообменник используется для нагревания процесса до 160°C , в зависимости от требований технологического процесса, до прохода через PCV201. В условиях сверхкритического давления эти температуры повышают растворимость экстракта в SCCO_2 . Вслед за расширением среды при проходе через PCV201 определенная часть экстракта выпадает из раствора. Трубопровод от PCV201 к Сепаратору №1 крайне короток так, что вряд ли экстракт засорит линии и, таким образом, обеспечивается высокая скорость потока после входа в Сепаратор 1, чтобы облегчить центрифугирование твердых веществ экстракта от газа CO_2 в потоке.

Далее на Сепаратор 1 CO_2 поступает через второй клапан Kämmer™ (PCV202). Этот клапан регулирует давление в Сепараторе 1. CO_2 затем поступает в теплообменник Сепаратора 2 (если поставляется) и во второй сепаратор. Давление в Сепараторе 2 поддерживается при помощи регулятора противодавления (PCV203). После Сепаратора 2 CO_2 стравливается в атмосферу или используется повторно (опция). Все автоматизированные отсечные клапаны высокого давления в системе являются клапанами промежуточного давления, рассчитанные на 10 000 фунтов на кв. дюйм (68.9 МПа). Шланг трубки высокого давления составляет, по крайней мере, 1/4-дюйма внешнего диаметра и рассчитан на 10000 фунтов на кв. дюйм (68,9 МПа).

Опции конфигурации системы

Базовая Система:

(1) 10 л резервуар
5,000 PSI или 10,000 PSI
1 кг потока CO_2
Ручное управление
Одинарный сепаратор

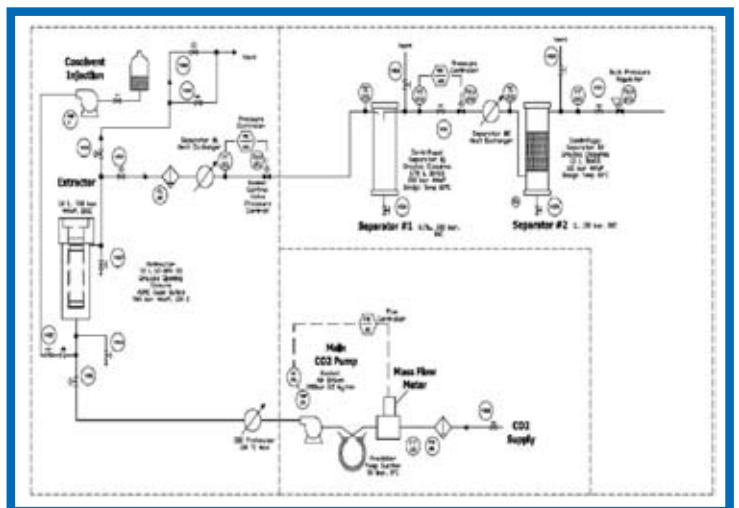
Имеющиеся опции:

Двойные резервуары
Двойные сепараторы
Клапаны автоматического управления
Массовый расходомер Кориолиса
Средства управления PLC/HMI
Модуль соразтворителя
Класс 1 Подразделение 2
Повторное использование CO_2
Рама из нерж. Стали
Контроль SCADA

Опция - средства управления PLC/HMI

Опциональные системы, управляемые PLC/HMI, используют Программируемый Контроллер Автоматизации National Instruments cRio для регулировки переменных давления, потока и температуры технологического процесса. Это средства управления идентичные тем, которые обычно можно увидеть в системах промышленной эксплуатации большого масштаба.

Условия процесса в этой системе управления позволят непосредственный перенос процесса в технологическую среду промышленного масштаба. Оператор будет использовать сенсорную операторскую панель для мониторинга состояний технологического процесса, наблюдения за статусом системы, анализа журналов технологического процесса, запуска циклов процесса и ввода технологических параметров.



Технологическая схема процесса SFT-NPX-10 ▲

Спецификации экстрактора натуральных продуктов SFT-NPX-10

Стандартная конфигурация

Максимальное рабочее давление: 10,000 psi (68.9 МПа)

Максимальная рабочая температура: Температура от окружающей среды до 120°C

Скорости потоков: пневматический насос CO₂ до 1.0 кг/мин при 10000 фунтов на кв. дюйм (68.9 МПа).
Запатентованный электромагнитный регулятор для точной подачи жидкости CO₂.

Экстракционные сосуды: 10.0 л сосуды в одинарном или по выбору двойном исполнении

Ограничительный клапан(-ы): клапан регулирования противодействия Kmmmer™ для экстрактора

Компоновка:

Объем Сепаратора №1: 0,75 л с фланцевым концевыми уплотнениями

Теплообменник Сепаратор №1 для изменения температуры CO₂ для Сепаратора №1

Максимальное давления повышения для Сепаратора – до 2900 фунтов на кв. дюйм, (20.0 МПа)

Максимальная температура Рабочего Сепаратора №1: 80°C

Клапан контроля противодействия Kmmmer™ для установки параметра давления в Сепараторе №1

Активное регулирование температуры и давления в Сепараторе №1

Измерение потока: массовый расходомер Кориолиса для измерения потока CO₂

Электрический высокопроизводительный теплообменник /предварительный нагреватель CO₂

Опции конфигурации

Сепаратор №2

Автоматическая обратная связь для регулировки жидкой CO₂

Объем Сепаратора №2: 0,75 л с фланцевым концевыми уплотнениями

Максимальное давление Сепаратора №2: 2900 фунтов на кв. дюйм (20,0 МПа)

Максимальная температура Сепаратора №2: 50°C

Регулирование температуры и давления в Сепараторе №2.

Опции управления

Управления процессом посредством контроллера National Instruments CRIO (Опциональный апгрейд ручной эксплуатации)

Мониторинг технологического процесса и регистрирование состояний процесса и переменных процесса

Сенсорная панель с 15" экраном

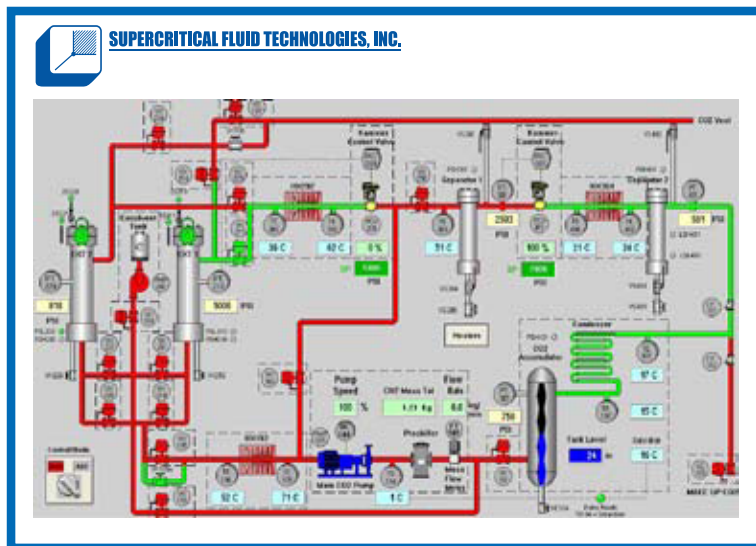
Требования к системе

Требования к источнику питания: 3 фазы, 208/240/480 В переменного тока, 50-60 Гц

Подача CO₂: баллон со сжиженным CO₂ с погружной трубкой.

Воздух: сухой воздух, с давлением 110 фунтов на кв. дюйм.

Система разработана в соответствии с требованиями OSHA 1910.109; NFPA NEC (Национальные электротехнические нормативы; NFPA 70E; стандартами ASME для резервуаров, работающих под давлением, трубопроводов и систем высокого давления; также в соответствии с Признанными и Общими надлежащими инженерно-техническими практиками



Дисплей с сенсорным экраном, система обработки SFT-Pilot SFE ▲