

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://tsi.nt-rt.ru> || tfs@nt-rt.ru

Генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой мод. 3450



Назначение

Создание однородных частиц является важнейшим фактором для успешного изучения аэрозолей. Проведение контролируемых экспериментов и соответствующая калибровка приборов требуют наличия источников, которые гарантировали бы получение однородных монодисперсных частиц. Генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой модели 3450 производит твёрдые или жидкие аэрозоли из широкого спектра растворов. Он создаёт частицы аэрозолей, которые будут однородными по размеру, плотности, форме и поверхностным характеристикам. Интегральная конструкция генератора облегчает его пуск и настройку. Расход жидкости, воздух для диспергирования и разбавления, а также частоту колебаний можно легко контролировать и регулировать с лицевой панели. Поскольку генерирующая головка, шприцевой насос и генератор сигналов заключены в одном модуле, генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой предоставляет все данные, необходимые для расчёта конечного диаметра частицы.

Особенности и преимущества

- генерирует частицы от 1 до 200 мкм;
- частицы являются однородными по размеру, форме, плотности и поверхностным характеристикам; работает с различными растворами и растворителями.

Область применения

Совместимость и точность генератора делает его стандартным устройством для эффективного генерирования аэрозолей, подходящим для различных применений. Он особенно подходит для выполнения контролируемых экспериментов, в которых размер переносимых по воздуху частиц должен быть известен и находиться в пределах очень узкого диапазона. Типичные применения включают в себя следующее:

- генерирование частиц известного размера в микрометрах из любого материала, который можно перевести в раствор при помощи летучего растворителя; перенос, осаждение, сбор, загрузка и диспергирование аэрозолей, связанные с изучением аэрозолей и их воздействия на здоровье окружающих; изучение процессов испарения;
- тестирование фармацевтических составов;
- калибровка оптических счётчиков частиц, классификаторов размеров частиц, каскадных импакторов, циклонов и импинджеров;
- разработка и испытание такого оборудования, как, например, рукавные фильтры, циклоны, скрубберы и электрофильтры;
- изучение показателей приборов, занятых в измерении эффективности контрольных параметров как функции характеристики частиц; генерирование монодисперсных аэрозолей.

Эксплуатация

Оставленная без контроля струя жидкости оказывается неустойчивой и разбивается на неоднородные капли. Применение периодических возмущений соответствующей частоты может регулировать данный процесс. Генератор аэрозолей использует вибрирующую диафрагму, чтобы контролировать разрушение струи жидкости. Этот метод позволяет генератору производить высокооднородные капли с типичным стандартным отклонением менее 1% от среднего размера капли.

Шприцевой насос подаёт раствор жидкости через небольшое отверстие с заранее определённой скоростью. Объёмный расход остаётся неизменным. Пьезоэлектрическая керамика, возбуждаемая потенциалом колебательного напряжения, заставляет диафрагму вибрировать с постоянной частотой, создавая, тем самым, поток однородных капель.

Поток капель вводится в центр турбулентной воздушной струи, распыляющей капли и препятствующей коагуляции. Распылённые капли смешиваются с увеличенным объёмом чистого сухого воздуха, который выпаривает из капель все летучие.

Данный генератор аэрозолей генерирует первичные капли в диапазоне от 21 до 48 микрометров, используя набор стандартных, взаимозаменяемых диафрагм номинальным диаметром 10 и 20 микрометров. Диафрагмы больших размеров имеются опционно для генерирования более крупных первичных капель. Раствор, используемый для генерирования капель, определяет выпарку и конечный размер частиц.

В связи с тем, что каждый цикл нарушений производит только одну каплю, точный размер капли может рассчитываться с помощью рабочих параметров. Двумя ключевыми параметрами являются расход жидкости (Q) и частота колебаний (f). Если часть первичных капель будет летучей, то конечный размер частиц будет зависеть от объёмной концентрации (с) нелетучей части. С помощью параметров Q, f, и с следующее уравнение рассчитывает конечный диаметр частиц:

$$D_p = \left(\frac{6QC}{f} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Оператор может легко контролировать расход жидкости, потребление воздуха для диспергирования и частоту колебаний с лицевой панели генератора. Генератор производит заряженный аэрозоль. Несмотря на то, что этот заряд не влияет на однородность размера частиц, он часто вызывает значительные потери при их переносе, особенно это касается частиц мелкого размера. Компания TSI рекомендует применять радиоактивный нейтрализатор в тех случаях, когда приходится работать с частицами менее 5.0 микрометров в диаметре. Акриловая сушильная колонка генератора аэрозолей может легко вместить нейтрализатор аэрозолей компании TSI модели 3054.

Характерные черты

Акриловая сушильная колонка. Выполнена из прозрачного акрила так, что вы можете видеть частицы по мере их образования. Сушильная колонка облегчает выпарку растворителя. Её можно снимать, если этого требует эксперимент; к ней также можно крепить опционный нейтрализатор аэрозолей* компании TSI модели 3054 для снятия заряда с образовавшегося аэрозоля.

Лампой, которая освещает струю, является встроенная галогеновая лампа, дающая высоко фокусированный луч света, обеспечивая, тем самым, лёгкую визуальную проверку монодисперсности капель (см. фотографии на оборотной стороне листа).

Съёмная генерирующая головка. Данную головку можно снимать и переворачивать, чтобы приспособиться под генерирование крупных частиц. Такая гибкость также облегчает подачу аэрозоля в желаемую точку.

Взаимозаменяемые диафрагмы. С генератором аэрозолей поставляются диафрагмы двух размеров (диаметром 10 и 20 микрометров) для различных размеров частиц. Предлагаются также и диафрагмы на 35, 50, и 100 микрометров.

Шприцевой насос постоянной скорости. Мощный шаговый двигатель приводит в движение встроенный шприцевой насос для поддержания постоянного объёмного расхода. Такой постоянный расход, а не постоянное давление обеспечивает однородность размера частиц. Система обнаружения ошибки и сигнальная лампа предупреждают оператора о возникновении какой-либо проблемы в эксплуатации.

Коррозионностойкий канал жидкости. Применение коррозионностойких материалов, таких как нержавеющая сталь и тефлон, делает генератор аэрозолей подходящим для тех случаев, в которых для генерирования частиц применяются каустические растворы.

Генератор сигналов с цифровым дисплеем. Лицевая панель генератора аэрозолей отображает цифровые показания частотного выхода генератора сигналов. Она также содержит удобные органы управления частотой и амплитудой.

Легкодоступные органы управления. На лицевой панели также имеются средства управления и индикаторы для подачи отфильтрованного воздуха (как для диспергирования, так и для разбавления), для шприцевого насоса и галогеновой лампы. С лицевой панели вы можете даже контролировать давление жидкости и управлять её сливом.

* Прибор показывается с опционным нейтрализатором аэрозолей модели 3054, установленным в сушильной колонке. Нейтрализатор должен заказываться отдельно.

Комплексная система для генерирования монодисперсных частиц

Генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой, описываемый здесь, также предлагается в составе комплексной системы. Система генерирования супермикронных монодисперсных аэрозолей модели 3941 предоставляет все компоненты, необходимые для генерирования частиц диаметром от 1 до 200 микрометров. В состав системы входят: генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой, нейтрализатор аэрозолей (модель 3054) и компрессор отфильтрованного воздуха (модель 3074b). Она также содержит полный набор диафрагм (номинальный размер 10, 20, 35, 50, и 100 микрометров). Информация по заказу приводится под заголовком «Для заказа комплексной системы» в настоящем проспекте.

Технические характеристики

Рабочий режим	Постоянная скорость подачи жидкости через вибрирующую диафрагму
Диапазон размеров частиц	От 1 до 200 мкм
Исходный диаметр капли	От 20 до 400 мкм
Геометрическое стандартное отклонение	<1.01
Тип частицы	Масло или твёрдые вещества, растворимые в воде или в спирте*
Интенсивность генерирования частиц	1 000 – 300 000 частиц/сек (в зависимости от размера частиц)
Шприцевой насос	Скорость шприцевого поршня: Выбираемый расход от $0.1 - 10^{-4}$ до $9.9 - 10^{-3}$ см ³ /сек; от 0.001 см ³ /мин (шприц 10 см ³) до 2.2 см ³ /мин (шприц 60 см ³); держатель предназначен для шприцев на 10, 20, или 60 см ³
Генератор сигналов	
Диапазон частот	1 кГц - 1 МГц
Точность	±1% of full scale, ±1 digit
Амплитуда прямоугольного сигнала	0 – 30В, двойная амплитуда
Физические спецификации	
Размер шкафа	(44 × 37 × 20) см
Вес	16 кг
Высота сушильной колонки	60 см
Материал сушильной колонки	акрил
Материал диафрагмы	нержавеющая сталь
Требования по электрике	100/115/230/240В переменного тока, 50-60Гц, 100 Вт. Макс. потребность в сжатом воздухе – до 100 л/мин при 207 кПа (30 psig)

* Генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой подходит для использования с нерастворимыми твёрдыми веществами, например, с полистирольным латексом. Для получения аэрозоля полистирольного латекса используйте миниатюрный распылитель порошков компании TSI, Модель 3433 с поворотным кругом, на который подаётся полистирольный латекс.

Для заказа

3450 Генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой

Включает в себя следующие стандартные аксессуары:

- Набор аксессуаров: шприцы на 10, 20, и 60 см³; 12 держателей фильтров; 100 тефлоновых мембранных фильтров (размер поры 0.5 мкм, диаметр 13 мм); заменяемые части: уплотнительные кольца, трубки и воздушные фильтры
- Одна диафрагма на 10 мкм (номинальный размер)
- Две диафрагмы на 20 мкм (номинальный размер)
- Насадка отклонения струи
- Держатель для маленьких шприцов (для шприцов на 10 и 20 см³)
- Держатель для больших шприцов (для шприцов на 60 см³)
- Химический стакан на 250 см³
- Лампа в сборе
- Шланг вытяжки
- Сушильная колонка в сборе
- Инструкция по эксплуатации

Система генерирования микрометровых монодисперсных аэрозолей модели 3941 включает в себя генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой и аксессуары, необходимые для генерирования частиц диаметром от 1 до 200 микрометров.

Опционные аксессуары (должны заказываться отдельно):

393520	диафрагма на 10 мкм (номинальный размер)
393530	диафрагма на 20 мкм (номинальный размер)
393540	диафрагма на 35 мкм (номинальный размер)
393550	диафрагма на 50 мкм (номинальный размер)
393560	диафрагма на 100-µm отifice (номинальный размер)
393590	фильтры на 0.5 мкм, диаметром 13 мм (в количестве 100)
3054	нейтрализатор аэрозолей
3074b	компрессор отфильтрованного воздуха

Для заказа комплексной системы

3941 Система генерирования супермикрометровых монодисперсных аэрозолей

Включает в себя следующие компоненты системы:

3450	Генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой с одной диафрагмой на 10 мкм и с двумя диафрагмами на 20 мкм и со стандартными аксессуарами
3054	Нейтрализатор аэрозолей
3074b	Компрессор отфильтрованного воздуха
393540	Диафрагма на 35 мкм
393550	Диафрагма на 50 мкм
393560	Диафрагма на 100 мкм

Связующие технические средства

Генератор аэрозолей с вибрирующей диафрагмой модели 3450

Рабочие характеристики

источник	Kr-85†
излучение	99+% beta
радиоактивность	10 милликюри
время полураспада	10.4 лет

расход (максимальный)	150 л/мин
температура (максимальная)	50°C
давление (максимальное)	35 кПа (5 psig)
Физические характеристики	
Внутренний диаметр	2.5 см
Наружный диаметр	3.1 см
Длина	50 см
Диаметр кожуха	8.9 см
Вес	3.5 кг

Компрессор отфильтрованного воздуха модели 3074B

Рабочие характеристики	
Соединение на входе	Parker H2c ¼ дюйма, «папа», быстро расцепляющееся муфта. Разъём на выходе ¾ дюйма. «мама», муфта swagelok®, которая соединяется с трубкой на ¾ дюйма (муфта на ¼ дюйма также входит в состав)
первичный фильтр	кпд 99.5% при 0.1 мкм
промежуточный фильтр	кпд 99.99995% при 0.1 мкм
мембранная сушилка	понижает поступающий влажный воздух до точки росы 1.6°C при расходе 56 л/мин, используя принцип селективного пропитывания через мембрану
конечный фильтр	кпд 99.99995% при 0.1 мкм, содержит активированный уголь
регулятор давления	0 - 4.0 кг/см ² (0 - 60 psig)
манометр	0 - 4.0 кг/см ² (0 - 60 psig)
Физические характеристики	
Габариты (Д × Ш × В)	(81 × 20 × 37) см
Вес	2.3 кг

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93