

СИСТЕМЫ «ЧИСТОЙ ХИМИИ» MILESTONE



Современные аналитические приборы (ААС-ЭТА, ИСП-ОЭС, ИСП-МС) становятся все более чувствительными, а требования к анализу следовых количеств элементов с каждым днем возрастают.

Именно поэтому качество стадии подготовки проб к спектральному анализу становится все более значимым.

Чистота реагентов и лабораторной посуды, используемых на стадии пробоподготовки, а также узлы ввода пробы спектрометра является важнейшим фактором снижения уровня холостой пробы и залогом достоверности анализа.

Для этих целей итальянская компания Milestone разработала линейку систем «Чистой Химии», в которую входят системы очистки кислот и воды subPUR/ duoPUR / subCLEAN и система очистки частей пробоввода спектрометров и лабораторной посуды traceCLEAN.

Приобретение высокочистых реагентов, например для связано со следующими проблемами:

- **Высокочистые реагенты дороги**
- **Реагенты не всегда доступны**
- **Как только Вы вскрыли бутылку, чистота реагента может ухудшаться**

Системы **Milestone subPUR, duoPUR и subCLEAN** представляют собой высокопроизводительные дистилляционные системы для субперегонки. Каждый канал этих приборов изготовлен из высокочистого кварцевого стекла (subPUR/duoPUR) или модифицированного тефлона (subCLEAN) и контролируется микропроцессором. Метод очистки: ИК-нагрев над поверхностью реагента и дистилляция без кипения. Благодаря такому подходу не образуются пузырьки - источники загрязнений при дистилляции в системах с нагревом снизу. Системы дают возможность самим получать ультрачистые кислоты, что имеет очевидные преимущества:

- **Экономия до 90% стоимости ультрачистых кислот благодаря очистке дешевых реагентов**
В зависимости от ваших нужд Вы можете иметь реагенты обычной, двойной или даже тройной очистки
- **Удобны для лабораторий, занимающихся анализом следов, для которых дорого покупать ультрачистые кислоты по каталогам Merck и др. за 300 и более Евро за литр и**
- **Возможность получать необходимое в данный момент количество кислот (до 4 л ультрачистой кислоты для двухканальной системы DuoPUR в течение 8 часов)**
- **Возможность повторной очистки реагентов, загрязненных в процессе хранения**
- **Очищаемые реагенты: кислоты HNO₃, HCl, H₂SO₄, вода, органические растворители (для систем subPUR/ duoPUR) и HF (для системы subCLEAN).**
- **Управление с внешнего терминала по стандартным или пользовательским программам с возможностью выбора скорости получения и чистоты очищаемых реагентов**

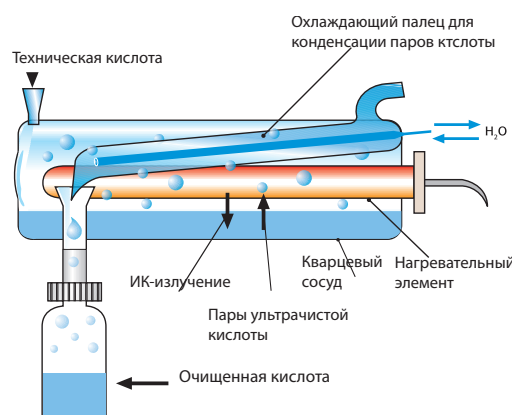


MILESTONE
HELPING
CHEMISTS

ДИСТИЛЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СУБПЕРЕГОНКИ КИСЛОТ И ВОДЫ MILESTONE subPUR / duoPUR

Принцип работы:

- Заполните емкость для очищаемого реагента кислотой или водой обычной чистоты
- Запрограммируйте цикл очистки
- Прибор сам отключится через заданное время
- Если вода или кислота полностью перегонится до истечения заданного времени, температурный датчик автоматически отключит прибор
- **NEW!** Заполнение и слив остатка - автоматические с помощью насосного модуля



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

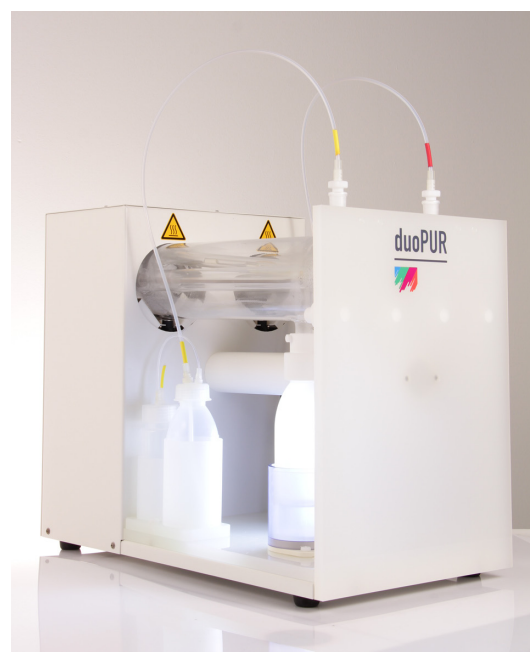
	SubPUR	DuoPUR
Кол-во дистилляционных каналов	1	2 (параллельная очистка двух реагентов)
Материал бойлера	синтетический кварц стереорегулярной структуры с минимальным эффектом памяти	
Нагревательные элементы :	два, с серебрян. излучателями	четыре, с серебрянными излучателями
Мощность:	1250W	1250W
Контроль мощности:	Микропроцессор с шагом 1% от 0 до 100%	
Контроль температуры:	Температурный датчик предотвращает перегрев в отсутствии кислоты	
Водяное охлаждение:	Автоматическое включение/выключение магнитным клапаном	
Управление:	терминал с цветным ЖК дисплей, 2x20 строк с памятью на 10 программ	
Габариты, вес:	55 x 35 x 60 см , 20 кг	55 x 35 x 60 см , 22 кг

Обычная производительность (мл/час)

Мощность	HNO ₃	HCl	H ₂ O	H ₂ SO ₄
200 Вт	51.53	46.95	66.0	-
400 Вт	145.71	156.52	174.0	-
600 Вт	235.71	260.85	270.0	13.0
800 Вт	325.71	375.65	360.0	26.09
1000 Вт	420.00	443.48	456.0	39.13

Остаточная концентрация элементов в нг/мл (ppb) при 300 Вт

Элемент	HNO ₃	HCl	H ₂ O
Al	<0.05	<0.08	<0.05
Cd	0.0008	0.01	0.01
Cu	0.03	<0.08	0.04
Fe	0.1	0.5	0.3
Pb	0.03	0.05	0.02



ДИСТИЛЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СУБПЕРЕГОНКИ КИСЛОТ И ВОДЫ MILESTONE subCLEAN



Новая дистилляционная система Milestone subCLEAN разработана специфично для получения высокочистой плавиковой кислоты (HF), которая часто требуется при подготовке геологических и почвенных пород, содержащих соединения кремния.

Системы subPUR и DuoPUR не позволяют работать с плавиковой кислотой из-за материала бойлера (синтетический кварц), в то время как в системе subCLEAN бойлер изготовлен из модифицированного синтетического тефлона, устойчивого к воздействию плавиковой кислоты. Однако этот материал исключает возможность очистки в данной системе высококипящей серной кислоты.

Преимущества Milestone subCLEAN:

- Подходит для очистки HF, HNO₃, HCl, воды
- Заполнение и очистка бойлера происходит автоматически с помощью насосного модуля
- Во время работы не требуется внешнее охлаждение системы
- Полный контроль процесса дистилляции

Остаточная концентрация элементов в пг/мл (ppt)
(азотная кислота, концентрации измерены 4 раза при доверительном интервале 99%)

Элемент	Один цикл дистилляции	Два цикла дистилляции
Ag	<46	<1,5
Al	<557	<147
As	<3	<0,9
Ba	<25	<3,5
Ca	<900	<157
Cd	<8,1	<1,8
Co	<6	<1
Cr	<118	<4,6
Cu	<58	<21
Fe	<1.000	<210
Mg	<195	<42
Mn	<9,7	<2,1
Mo	<7,1	<0,4
Ni	<155	<23
Pb	<10	<2,5
Sb	<6,1	<0,5
Se	<3,9	<1,2
Sn	<22	<9,1
Ti	<59	<8,1
V	<51	<11
Zn	<261	<49

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ subCLEAN

Кол-во дистилляционных каналов	1
Материал бойлера	все детали из высокочистого пластика PTFE-PFA
Нагревательные элементы	два, с серебряными излучателями
Мощность:	600 W, автоматический контроль
Контроль мощности:	Микропроцессор с шагом 1% от 0 до 100%
Контроль температуры:	Температурный датчик предотвращает перегрев в отсутствие кислоты
Управление:	терминал с цветным ЖК дисплеем, 2x20 строк с памятью на 10 программ
Габариты, вес:	40 x 17 x 60 см , 21,5 кг



СИСТЕМА ОЧИСТКИ ЧАСТЕЙ ВВОДА ПРОБ И ЛАБОРАТОРНОЙ ПОСУДЫ MILESTONE traceCLEAN

TraceCLEAN Milestone - полностью автоматизированная система для очистки парами кислоты (обычно азотной) от следовых загрязнений металлами различных лабораторных сосудов и частей спектрометров из кварцевого и силикатного стекла или тефлона, таких как:

- части систем пробопровода (распылители, распылительные камеры, горелки) ИСП-ОЭС и ИСП-МС спектрометров;
- сосуды для растворения проб в микроволновых системах подготовки проб;
- колбы, пробирки, воронки, пипетки и сосуды, используемые для растворов для работы с АА-ЭТА, ИСП и ИСП-МС спектрометрами и пр.

Использование системы TraceCLEAN имеет много преимуществ:

- Быстрая, безопасная и высокоэффективная очистка посуды в замкнутом цикле - **всего за 30 минут** (включая сушки и охлаждение).
- Только очищенные субперегонкой пары кислоты находятся в контакте с обрабатываемыми объектами.
- Полная защита оператора от воздействия паров кислоты за счет герметизации, встроенной вытяжной системы и системы охлаждения.
- Как и системы субперегонки, TraceClean не нужно устанавливать в вытяжном шкафу: она безопасна для оператора - утечки кислоты отсутствуют.
- Управление с внешнего терминала по стандартным или пользовательским программам с возможностью их регулировки.



Сравнение качества очистки тефлоновых стаканов для роторов системы микроволновой подготовки проб.

Остаточное количество металлов указано в $\mu\text{g/ml}$ (ppt) с бланке 5% HNO_3 после очистки в микроволновой системе по программе чистки (180°C , смесь кислот HCl и HNO_3) и в системе TraceCLEAN (HNO_3 конц.)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прямой контроль температуры	до 240°C (с помощью встроенной термопары)
Автоматизация:	встроенный механизм поднятия/опускания камеры; вращение основания для удобного доступа к посуде и чистки камеры; встроенная система вентиляции и охлаждения;
Максимальная мощность:	600 Ватт (регулируется ПО)
Управление:	терминал с цветным сенсорным дисплеем, с памятью на 10 программ; возможно выбирать время очистки и мощность нагрева; автоматический контроль уровня залива
Габариты, вес:	51 x 46 x 108 см, 45 кг размер рабочей зоны: 18x18x30 см (в комплекте держатели разной длины для частей разной формы)
Опции:	Насосный модуль для автоматического наполнения /слива кислот

ЭЛЕМЕНТ	Микроволновая очистка	очистка в traceCLEAN
Al	287 ± 46	258 ± 24
Cd	<72	<72
Co	<56	<56
Cr	<85	<85
Cu	144 ± 39	117 ± 12
Fe	<474	<474
Mg	289 ± 22	232 ± 15
Na	<121	<121
Ni	<55	<55
Pb	<57	<57
Tl	<261	<261
Zn	995 ± 80	<876