

# ETHOS EASY

ADVANCED MICROWAVE  
DIGESTION SYSTEM

Современная система микроволнового  
разложения образцов



MILESTONE  
HELPING  
CHEMISTS



**ETHOS EASY**

[www.milestonesrl.com](http://www.milestonesrl.com)

13

14

13

14



## НОВАЯ СИСТЕМА МИКРОВОЛНОВОГО АВТОКЛАВНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ПРОБ MILESTONE ETHOS EASY

Новая система микроволновой подготовки проб к спектральному анализу Milestone **ETHOS EASY** пришла на смену популярной модели Start D:

- Не имеющая аналогов производительность
- ПО на русском языке
- Возможность удаленного управления

Микроволновое кислотное разложение (минерализация) на сегодняшний день является общепризнанным стандартом подготовки проб для спектральных методов анализа, таких как атомная абсорбция, ИСП-ОЭС, МП-АЭС и ИСП-МС.

Оптимальное решение для подготовки во всех отраслях производства и контроля: пищевые производства, экологические лаборатории, биологические образцы в клинические исследования, геология и металлургия, фармацевтика, нефтехимия и энергетика, производство полимеров, керамики, наноматериалов, огнеупоров и т.д.

Продуктивность  
Безопасность  
Легкость эксплуатации  
Опыт  
Гибкость



Безусловным лидером в разработке и производстве микроволновых систем пробоподготовки является фирма Milestone (Италия), которой принадлежат практически все ключевые технологические и конструктивные решения в данной области.

Новая модель **Ethos EASY** обеспечивает новый уровень удобства и производительности при подготовке проб.

- ✓ Воспроизводимое разложение (минерализацию) даже самых сложных образцов (таких как керамические и огнеупорные материалы) в течение часа
- ✓ Безопасная, надежная и удобная работа со всеми видами кислот (в том числе HCl, HF, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- ✓ Отсутствие в конструкции пластиковых деталей для безопасного и воспроизводимого разложения
- ✓ Большой выбор роторов и типов автоклавов
- ✓ Новый высокопроизводительный сегментный ротор высокого давления SK-15 (до 100 бар) на 15 автоклавов, с новой конструкцией сегментов из армированного полипропилена и автоклавов с защитными кожухами из армированного PEEK
- ✓ Выносной управляющий терминал с ПО на русском языке
- ✓ Возможность удаленного управления системой с планшета и использования базы данных Milestone Connect
- ✓ Активный контроль температуры образца непосредственно в объеме пробы (погружной датчик)
- ✓ Возможность контроля температуры индивидуально в каждом автоклаве
- ✓ Возможность контроля давления во всех автоклавах одновременно
- ✓ Дополнительные возможности, включая разложение в открытых сосудах, экстракцию, концентрирование и упаривание образцов, сушку, синтез и гидролиз.

#### **ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ:**

- ✓ Ethos EASY оснащена двумя магнетронами общей мощностью 1900 Ватт, излучение может подаваться как в постоянном, так и в пульсирующем режиме. Повышенная мощность излучения обеспечивает высокую скорость нагрева даже для роторов с 42-мя автоклавами, что выгодно отличает системы Milestone Ethos от конкурентных систем (например, одновременный нагрев 24 сосудов с пищевыми образцами до 180 °С достигается за 11 минут, при этом весь процесс разложения занимает 21 минуту).
- ✓ В отличие от конкурентов с близкими анонсируемыми максимальными мощностями системы, полезная (чистая) подаваемая к пробам мощность на 25% выше. Просто проведите сравнительный тест. Все системы Ethos поставляются с сертификатом, подтверждающим полезную (чистую) подаваемую к пробам мощность
- ✓ Гомогенизатор излучения новой конструкции гарантирует равномерное распределение энергии в объеме камеры (типичная неравномерность – 1.5 %,

наилучшее среди всех подобных систем на рынке), исключая возможность возникновения зон локальных перегревов, что обеспечивает безупречную воспроизводимую подготовку проб к анализу. - Все системы Ethos поставляются с сертификатом, подтверждающим равномерность излучения по камере

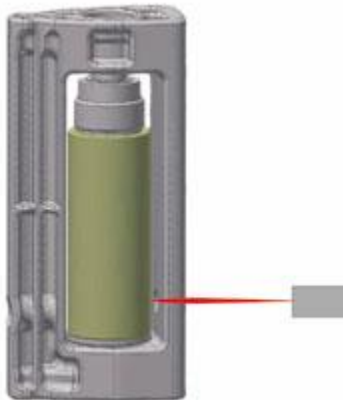
✓ В верхней части системы расположена мощная система воздушной вентиляции, которая быстро (6 °С/мин) охлаждает внешние поверхности реакционных сосудов (в среднем сосуды нагреваются до температуры около 180 °С). Специальный гибкий рукав, выполненный из кислотоустойчивых материалов, выводит образовавшиеся внутри печи реакционные газы в вытяжной шкаф для полной безопасности оператора (на охлаждение реакционных сосудов от 180 до 40 градусов требуется около 14 минут). Материал, из которого изготовлены сосуды позволяет использовать в качестве альтернативы для охлаждения водяную баню (типичная скорость водяного охлаждения 120 °С/мин (от 200 до 80 °С/ за 7 минут).

## ПОЛНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАТОРА



- ✓ Уникальная самогерметизирующаяся подпружиненная дверь камеры системы (в случае внезапного неконтролируемого возрастания давления внутри печи, дверь автоматически приоткрывается для безопасного сброса избыточного давления, при этом магнетроны немедленно отключаются. Сразу после выравнивания давления дверь автоматически закрывается и процесс продолжается согласно заданной программе)
- ✓ Семь блокировок микроволнового излучения: незакрытая дверь, перегрев системы, отсутствие роста температуры при подаче излучения сверх заданного времени, показания датчика давления паров кислот в камере и т.д.
- ✓ Не имеющая аналогов клапанная система автоклавов гарантирует безопасный сброс избыточного давления в случае неконтролируемого роста давления внутри автоклавов. Milestone производит автоклавы только с клапанами – с 1991 года, и является здесь безусловным законодателем мод
- ✓ Полностью металлический корпус системы без пластиковых деталей. Наружные и внутренние поверхности системы защищены специальным 5-ти слойным покрытием из политетрафторэтилена (PTFE) (плазменное напыление) для защиты от коррозии (гарантия 5 лет)
- ✓ Большой выбор датчиков и сенсоров контроля условий реакции в сосудах:
  - погружной датчик температуры в контрольном автоклаве – прямой активный контроль температуры в объеме реакционной смеси сосуда сравнения (референсный сосуд) вплоть до 300°С. Температурный сенсор защищен от воздействия кислот специальным корпусом из PTFE
  - бесконтактный ИК-сенсор температуры всех автоклавов с возможностью отображения всех температурных профилей во всех сосудах на управляющем терминале с программной опцией TempSure
  - бесконтактный сенсор давления паров кислот в системе (позволяет диагностировать возможный сброс избыточного давления в установленных автоклавах)
  - автоматический прямой контроль давления до 100 бар в сосуде сравнения, необходим при работе с высокорекреакционными органическими образцами, а также при разработке методик разложения для новых типов матриц
  - бесконтактный контроль давления с помощью уникального QP-сенсора (сенсор паров кислот) осуществляется одновременно во всех сосудах для предотвращения любых утечек или диффузии паров. В комплексе с инновационной технологией изготовления реакционных сосудов и ПО EasyCONTROL этот тип сенсора обеспечивает наиболее полное и безопасное разложение проб без потерь летучих компонентов.
- ✓ Инновационная технология изготовления реакционных сосудов 'Vent-and-reseal': в случае превышения заданных значений давления куполообразные подпружиненные крышки сосудов выпрямляются, позволяя сбросить избыточное давление, после чего сосуд снова герметически закрывается, и программа продолжает свое выполнение. В отличие от систем защиты других производителей (дорогостоящие мембраны или «разрывные диски», которые необходимо каждый раз заменять), системы Milestone позволяют сбросить только избыточное давление и успешно завершить процесс разложения без потери разлагаемого образца.

## УДОБСТВО В РАБОТЕ



- ✓ Автоклавы не имеют одноразовых частей (типа мембран)
- ✓ Автоклавы нового типа состоят всего из 4 частей и просты в сборке.
- ✓ В новой системе Ethos EASY закрывание автоклавов высокого давления более простое, рассчитано на усилие всего 10 Нм за счет оптимизации конструкции клапанов и сегментов.
- ✓ Встроенная видеокамера для слежения за процессами внутри системы. Видео выводится на управляющий терминал в независимом окне.
- ✓ Плоская поверхность всех внутренних частей для удобства чистки.

## УПРАВЛЕНИЕ

Управление системами пробоподготовки Milestone осуществляется через выносной терминал с сенсорным экраном и встроенным программным обеспечением Easy CONTROL (полностью соответствует требованиям норм GLP).

Контроль за всеми параметрами процесса микроволновой подготовки проб ведется в реальном времени. Оператор может использовать встроенную библиотеку методов, либо создавать собственные профили давления и температуры (задание метода осуществляется просто и наглядно путем рисования желаемой температурно-временной зависимости непосредственно на экране).

Новые системы пробоподготовки Milestone могут управляться через удаленный доступ с помощью любых WI-FI устройств (например, i-Pad) через специальный web-интерфейс Milestone Connect.



Преимущества программного обеспечения Easy CONTROL:

- ✓ Программное обеспечение НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ!
- ✓ PID контроль всех параметров в он-лайн режиме
- ✓ Контроль температуры с частотой 30 измерений /секунду
- ✓ Возможность изменения всех параметров (время, мощность магнетрона, температура, давление) во время работы программы, при этом программа автоматически подстраивается под эти изменения
- ✓ Мощность микроволн регулируется автоматически в зависимости от условий в автоклавах в соответствии с данными о температуре - контроль осуществляется на протяжении всего процесса, что важно для экзотермических реакций
- ✓ Один метод разложения применим к 95% образцов органического состава
- ✓ Графическое представление всех параметров
- ✓ Функция разграничения доступа к системе
- ✓ Хранение данных на внешней flash-карте
- ✓ Возможность переноса и хранения данных в стандартных программах Microsoft Office.

## ETHOS EASY



### **Производительность:**

Обеспечения максимальной гомогенизации излучения (типичная неравномерность 1.5%) . Специальная защита магнетрона от отраженного излучения.

### **Режим подачи микроволн:**

Непрерывный и пульсирующий, задаётся программно пользователем. Для обоих режимов PID контроль.

### **Конструкция двери:**

Уникальная самогерметизирующаяся подпружиненная конструкция двери.

### **Конструкция корпуса:**

Увеличенная внутренняя камера 70 литров (против 45 литров у моделей Ethos One и Start D). Шасси и корпус полностью выполнены из антикоррозионной нержавеющей стали 18/8 без пластиковых деталей. 5-слойное плазменное покрытие всех внутренних поверхностей политетрафторэтиленом (PTFE), гарантия на коррозионную устойчивость 5 лет. Отсутствуют случаи коррозии корпуса систем, что встречается на системах конкурентов

### **Система безопасности:**

Общая система безопасности, 4 уровня блокировки подачи микроволнового излучения при открытой двери камеры.

### **Программное управление:**

Управляющий терминал 480 с полноцветным (65 000 цветов) сенсорным дисплеем 4,3" VGA разрешение 480x272, 5xUSB портов, 1xRS232. Программное обеспечение интуитивно понятное, на основе рабочих иконок. Мультиязычный интерфейс, включая РУССКИЙ язык. Встроенная библиотека методик разложения для различных типов образцов. Программное обеспечение Easy CONTROL для полного контроля за всеми параметрами процесса разложения в реальном времени. Встроенные системы диагностики и ошибок работы системы. Полное соответствие всем нормам GLP, в том числе CFR 21.11 (разграничение уровня доступа).

### **Система вентиляции:**

Система вывода реакционных газов расположена отдельно от электроники для предотвращения коррозии.

### **Датчики температуры и давления:**

T1 – прямой контроль температуры (термопара) в референсном автоклаве до 300 °C

T2 – бесконтактный инфракрасный сенсор температуры до 300 °C

P1 – прямой контроль давления в референсном автоклаве (до 100 бар)

P2 – бесконтактный контроль давления во всех автоклавах (до 100 бар)