

flexiWAVE

ПЕРЕДОВА ГНУЧКА ПЛАТФОРМА
МІКРОХВИЛЬОВОГО СИНТЕЗУ



MILESTONE
HELPING
CHEMISTS





ПЕРЕВАГИ МІКРОХВИЛЬОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Мікрохвильова технологія трансформує способи розробки та оптимізації протоколів синтезу, а також їх масштабування до мультиграмового виробництва.

Останнє покоління спеціалізованих мікрохвильових реакторів дозволяє швидко перевіряти умови реакції за допомогою паралельних тестів, підбираючи найкращий каталізатор, розчинник і умови.

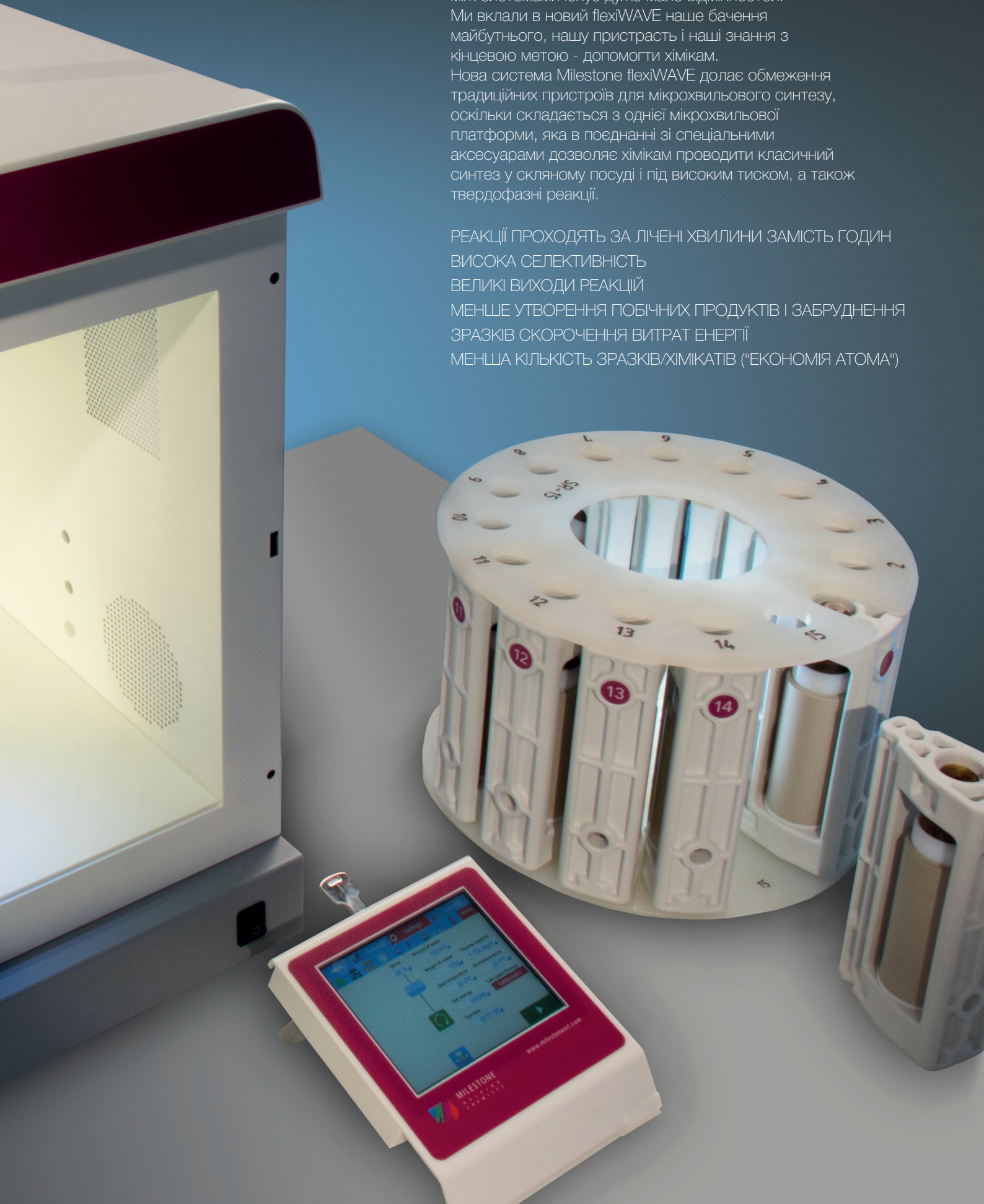
З моменту свого впровадження це дозволило проводити експерименти швидше, ніж будь-коли раніше, і з більшим виходом.

Сьогодні мікрохвильовий синтез став передовою технологією у фармацевтичній, біотехнологічній, полімерній, тонкій та агрохімічній галузях промисловості, і тисячі установок встановлені по всьому світу.

MILESTONE flexiWAVE

Поширеною помилкою є думка, що лабораторна мікрохвильова піч - це просто мікрохвильова піч, і що між системами існує дуже мало відмінностей. Ми вклали в новий flexiWAVE наше бачення майбутнього, нашу пристрась і наші знання з кінцевою метою - допомогти хімікам. Нова система Milestone flexiWAVE долає обмеження традиційних пристроїв для мікрохвильового синтезу, оскільки складається з однієї мікрохвильової платформи, яка в поєднанні зі спеціальними аксесуарами дозволяє хімікам проводити класичний синтез у скляному посуді і під високим тиском, а також твердофазні реакції.

РЕАКЦІЇ ПРОХОДЯТЬ ЗА ЛІЧЕНІ ХВИЛИНИ ЗАМІСТЬ ГОДИН
ВИСОКА СЕЛЕКТИВНІСТЬ
ВЕЛИКІ ВИХОДИ РЕАКЦІЙ
МЕНШЕ УТВОРЕННЯ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ І ЗАБРУДНЕННЯ
ЗРАЗКІВ СКОРОЧЕННЯ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ
МЕНША КІЛЬКІСТЬ ЗРАЗКІВ/ХІМІКАТІВ ("ЕКОНОМІЯ АТОМА")



НАЙБІЛЬША МІКРОХВИЛЬОВА КАМЕРА

Нова мікрохвильова камера Milestone flexiWAVE має об'єм понад 70 літрів, що є найбільшим об'ємом з усіх доступних на сьогоднішній день. Чому це важливо і які основні переваги такої конструкції?

Велика порожнина дозволяє хіміку легко налаштувати безліч різних реакцій в дуже гнучкому середовищі.

Починаючи з класичного скляного посуду для синтезу і закінчуючи посудинами високого тиску, що працюють окремо або в паралельній конфігурації, велика порожнина також має фундаментальне значення для виконання завдань твердофазного синтезу.

НАЙВИЩА МІКРОХВИЛЬОВА ПОТУЖНІСТЬ

Система flexiWAVE оснащена двома магнетронами потужністю 950 Вт і загальною потужністю 1900 Вт, що робить її найпотужнішою мікрохвильовою платформою, доступною для органічного та неорганічного синтезу.

ОДНОРІДНІСТЬ МІКРОХВИЛЬОВОГО ПОЛЯ

Система додатково використовує обертовий розсіювач, який рівномірно розподіляє мікрохвилі по всій порожнині.

Висока потужність у поєднанні з розсіювачем забезпечує дуже швидке і однорідне нагрівання зразків від міліграмових до багатogramових матеріалів.

НАЙКРАЦЬКИЙ КОНТРОЛЬ РЕАКЦІЇ

Нова система Milestone flexiWAVE оснащена найсучаснішими, але простими у використанні датчиками реакції для найбільш повного контролю процесу реакції. Температуру можна відстежувати за допомогою волоконно-оптичних та інфрачервоних датчиків.

При виконанні паралельних реакцій для контролю кожної ємності використовується безконтактний датчик, а фактичні значення температури відображаються на терміналі управління приладом, що дозволяє миттєво візуально контролювати умови реакції.

ВБУДОВАНА ВИТЯЖНА СИСТЕМА

FlexiWAVE фактично працює як відносно невелика витяжна шафа, оскільки має потужну витяжну систему, яка охолоджує зовнішню поверхню реакторів і забезпечує безпечне та ефективно видалення парів з порожнини мікрохвильової камери.

ПРОГРАМНО-КЕРОВАНА МАГНІТНА МІШАЛКА

Магнітна мішалка вбудована в систему flexiWAVE.

Вона призначена для забезпечення інтенсивного перемішування розчинів у всіх ємностях, незалежно від їх положення в камері, що гарантує надійні та стабільні результати.

SAFEVIEW

FlexiWAVE SafeVIEW - це цифрова камера високої роздільної здатності, з'єднана з терміналом приладу.

Вона дозволяє хіміку спостерігати за ходом хімічної реакції, перебуваючи під повним захистом дверцят приладу, виготовлених з нержавіючої сталі.

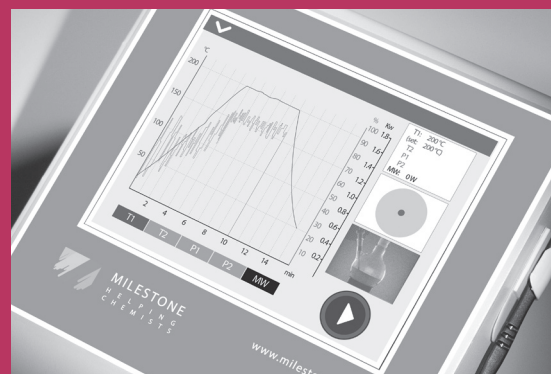
Відеозапис всього процесу відображається в режимі реального часу, що дозволяє стежити за реакцією і додаванням реагентів.

ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

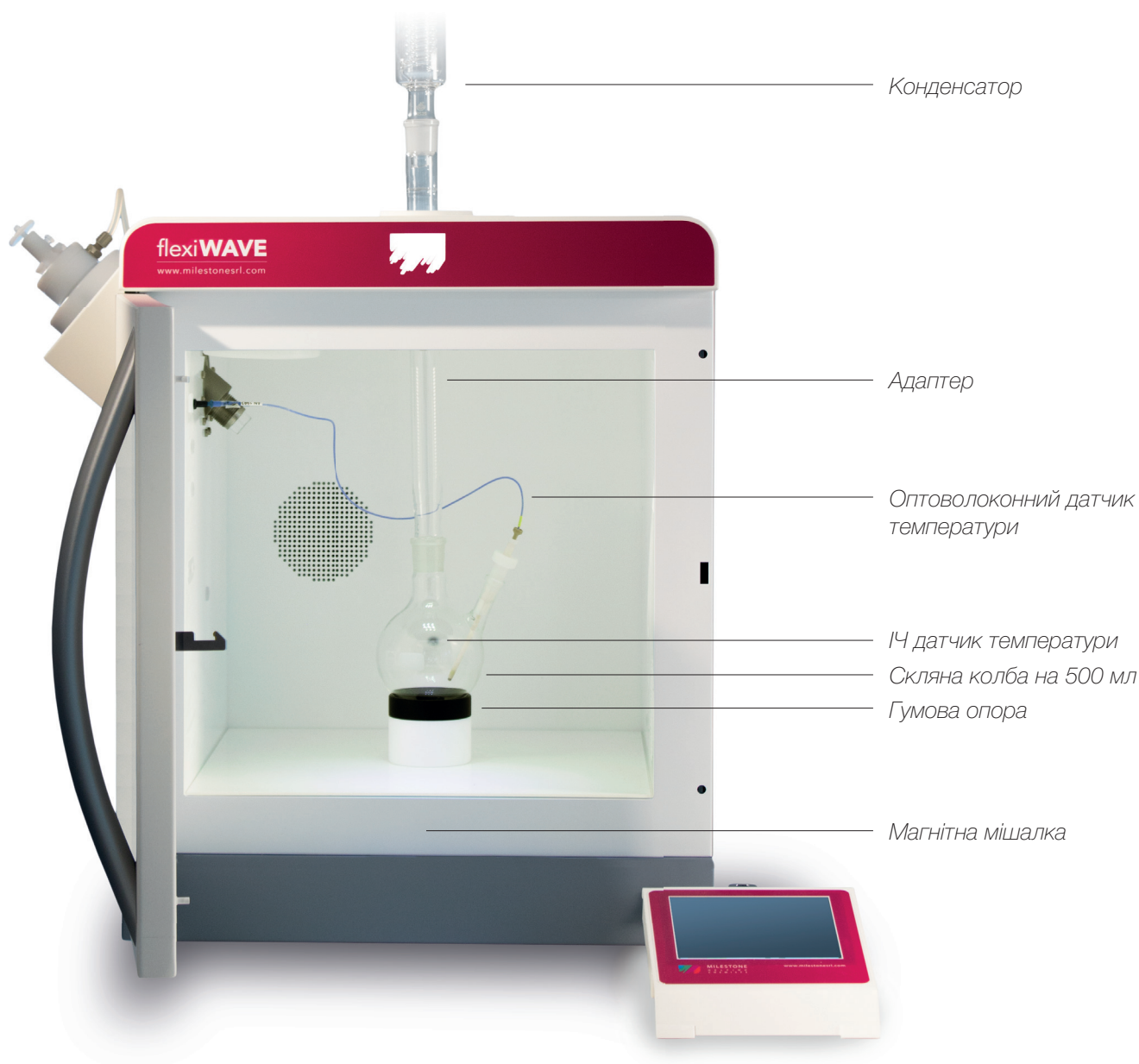
Управління flexiWAVE здійснюється за допомогою компактного терміналу з легким для читання, яскравим, повнокольоровим сенсорним дисплеєм.

Термінал оснащений декількома портами USB і Ethernet для підключення приладу до зовнішніх пристроїв і локальної лабораторної мережі.

Термінал працює під управлінням абсолютно нового, зручного для користувача, багатомовного програмного забезпечення з піктографічним інтерфейсом, що дозволяє легко керувати процесом мікрохвильової печі. Просто виберіть раніше збережений метод або створіть новий, натисніть "СТАРТ", і система буде автоматично підтримувати задану користувачем температуру, використовуючи найсучасніший PID-алгоритм. Крім того, всі параметри реакції можуть бути змінені "на ходу", що забезпечує найвищу гнучкість роботи.



термінал керування flexiWAVE



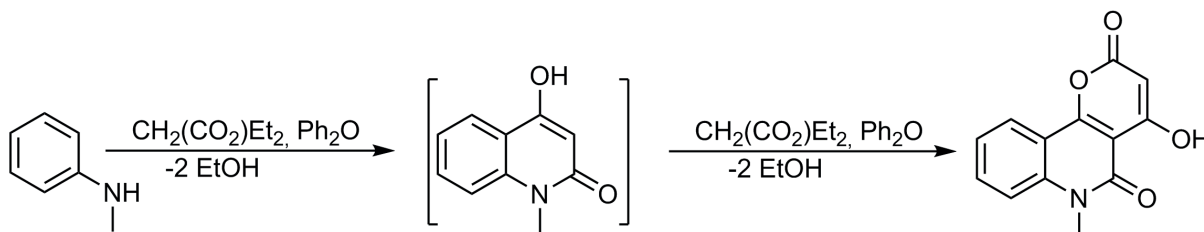
КЛАСИЧНИЙ СИНТЕЗ У СКЛЯНОМУ ПОСУДІ

- Традиційний синтез у мікрохвильовій камері
- Дистиляція
- Процеси зі зворотним холодильником
- Внесення реагентів
- Простий відбір проб

Система flexiWAVE була задумана і спроектована як "мікрохвильова платформа", на якій можна використовувати всі типи скляного посуду, що найчастіше використовується.

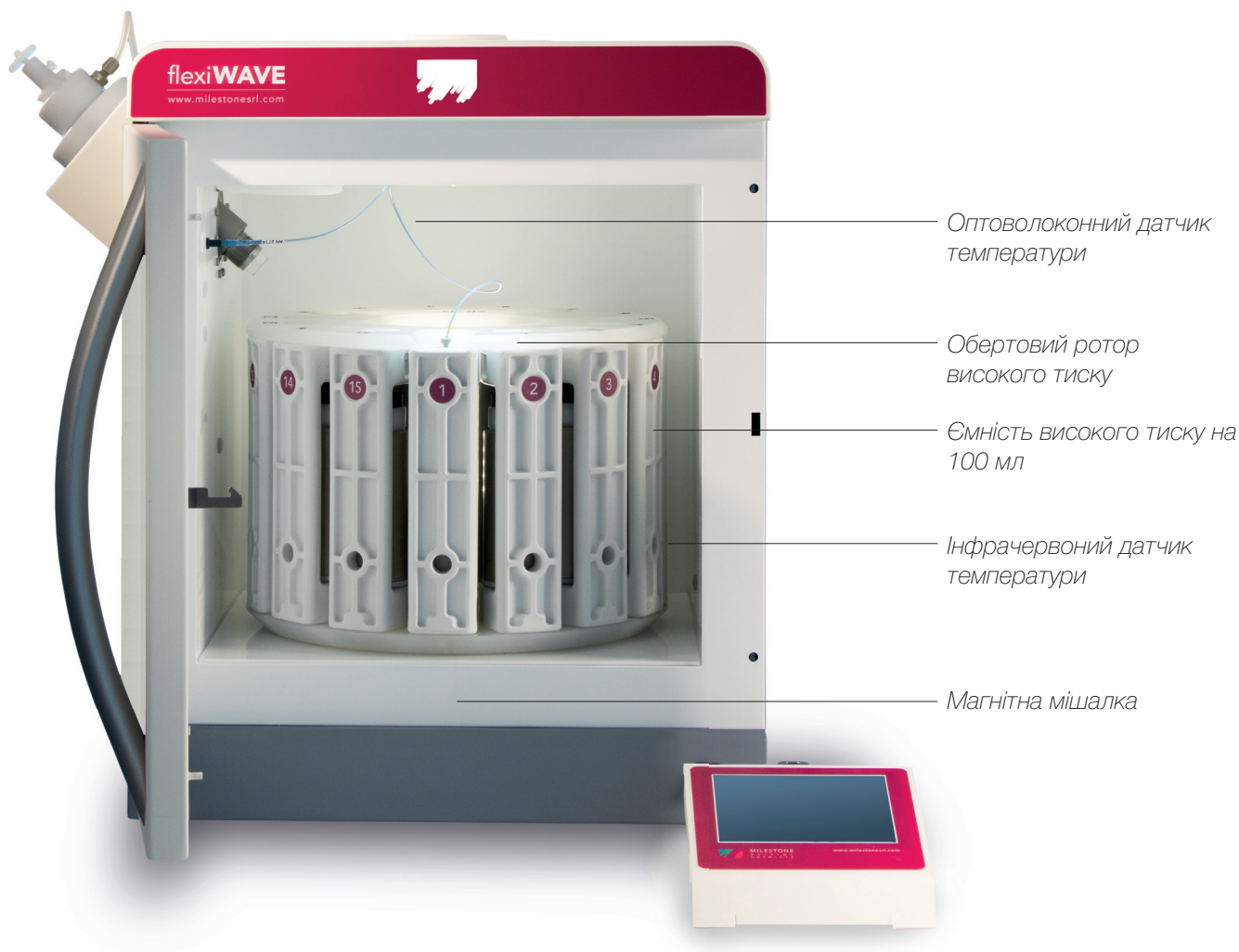
Це, безумовно, призвело до створення дуже гнучкої системи з широким спектром можливостей застосування.

Наприклад, установка Classic Glassware забезпечує відповідний апарат для повної оптимізації реакції, для досліджень або навчання. Вона дозволяє хімікам проводити реакції синтезу в умовах високих температур і, таким чином, будь-яка хімічна реакція, яка зараз проводиться за допомогою гарячих плит, нагрівальних ковпаків або масляних ванн, може бути швидко вдосконалена за допомогою мікрохвильової технології.



Швидке одержання піранохінолінів за допомогою мікрохвильового діелектричного нагрівання в поєднанні з перегонкою фракційного продукту

T. Razaq, C.O. Kappe, *Tetrahedron Letters* 2007, 48, 2513 - 2517



СИНТЕЗ ПІД ВИСОКИМ ТИСКОМ

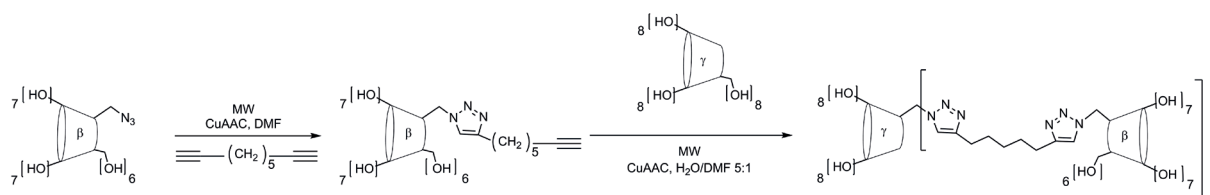
- Високий тиск і температура
- Прискорення швидкості реакції
- Перехід від розчинників з високою температурою кипіння до розчинників з нижчою температурою
- Однореакторний або паралельний синтез

Складні реакції зазвичай проводять в умовах зворотного осмосу, використовуючи висококиплячі розчинники, такі як ксилоли, 1,2-дихлорбензол і N-метилпіролідон. Висококиплячі розчинники потім важко видалити після обробки, особливо в міру збільшення масштабу реакції.

Установка високого тиску здатна замінити ректифікаційні пристрої, переходячи від висококиплячих розчинників до низькокиплячих. Крім того, можна проводити високотемпературні реакції (до 300 °C).

Переваги добре відомі і задокументовані з точки зору простоти обслуговування і чистоти продуктів.

Для паралельного синтезу можна використовувати до 15 ємностей високого тиску одночасно.



Розробка та синтез олігомеру γ 1b8-циклодекстрину: Нова платформа з потенційним застосуванням в якості дендримерного мультиносія
A. Barge та ін., *Chem. Eur. J.* 2013, 19, 12086 - 12092



Вакуумний штуцер

Скляний реактор, що обертається під кутом 45° (2,5 л або 300 мл)

Інфрачервоний датчик температури

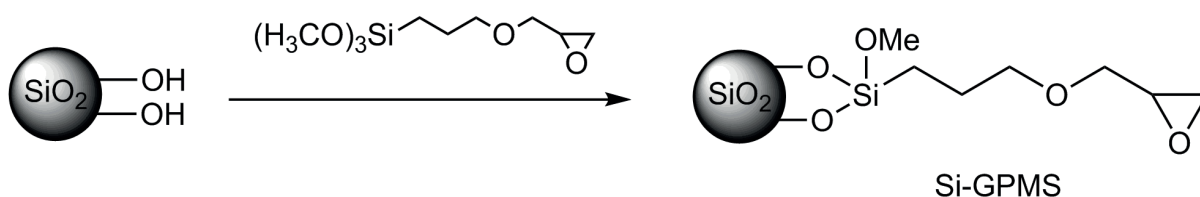
ТВЕРДОФАЗНИЙ СИНТЕЗ

- Гомогенне нагрівання твердої суміші
- Відсутність ефекту абсорбції стінками посуду
- Легке видалення летких побічних продуктів
- Концентрування розчину в процесі реакції

Нагрівання гетерогенних реакційних сумішей, густих середовищ або твердофазних систем страждає від неоднорідного розподілу температури і відмінностей у перемішуванні при використанні звичайних мікрохвильових приладів.

Інноваційна твердофазна установка пропонує унікальну можливість фізичного обертання реакційної ємності для досягнення дуже однорідного об'ємного нагріву суспензій, в'язких і твердих середовищ реакційних сумішей. Температура реакції контролюється безконтактним інфрачервоним датчиком.

Крім того, твердофазна установка дозволяє працювати при атмосферному тиску, в середовищі інертного газу і вакуумі. Функціонування і модифікування матеріалів, поліконденсація, нанесення покриттів, зневоднення природних олій є одними з найпоширеніших сфер застосування.



Si-GPMS

Ефективні зелені протоколи для отримання високофункціоналізованого β -циклодекстринового кремнезему
K. Martina та ін., ACS Sustainable Chem. Eng. 2014, 2, 2595-2603



Компанія Milestone працює в галузі мікрохвильової пробопідготовки з 1988 року. Маючи понад 20000 приладів, встановлених по всьому світу, ми є визнаним лідером у галузі мікрохвильових технологій.

Візія Milestone полягає в тому, щоб допомогти хімікам, надаючи найбільш технологічно передові прилади для досліджень і контролю якості. Наша продукція пропонує широкий спектр застосувань, таких як мікрохвильове розкладання кислот, екстракція розчинниками, синтез і озонення.

Крім того, ми створюємо продукти для кислотного очищення і прямого визначення ртуті в твердих, рідких і газових зразках.

Ми пропонуємо нашим клієнтам найвищий рівень підтримки, будуючи протягом багатьох років відносини, засновані на довірі та відданості.

MILESTONE



UNI EN ISO 9001: 2008
CERTIFIED

MILESTONE Srl - Via Fatebenefratelli, 1/5 - 24010 Sorisole (BG) - Italy
Tel: +39 035 573857 - Fax: +39 035 575498
www.milestone srl.com - email: analytical@milestone srl.com

MILESTONE INC. - 25 Controls Drive - Shelton, CT 06484 - USA
Tel: (203) 925-4240 - Toll-free: (866) 995-5100 - Fax: (203) 925-4241
www.milestone sci.com - email: mwave@milestone sci.com

MILESTONE GENERAL K.K. - KSP, 3-2-1, Sakado - Takatsu-Ku,
Kawasaki 213-0012 - Japan - Tel: +81 (0)44 850 3811 - Fax: +81 (0)44 819 3036
www.milestone-general.com - email: info@milestone-general.com

MLS GmbH - Auenweg 37 D-88299 Leutkirch im Allgau - Germany
Tel: +49 (0)7561 9818-0 - Fax: +49 (0)7561 9818-12
www.mls-mikrowellen.de - email: mws@mls-mikrowellen.de