

## ФІЛЬТРИ ВИРОБНИЦТВА КОМПАНІЇ MDI

### Загальні відомості

Лише невелика кількість сфер нашого життя не охоплена процесами фільтрації. Нас оточують фільтри від респіраторів і пакетів із чаєм, від кавоварок і посудомийних машин. Майже кожний продукт харчування – від гірчиці до борошна та цукру – передбачає певну форму фільтрації в процесі виробництва. Використання фільтрації у промисловості дозволяє реалізувати виробничі процеси, що дають життєво необхідні продукти.

Фільтрація – процес механічного розділення рідких або газоподібних дисперсних систем за допомогою пористих перегородок (фільтрувального матеріалу), які мають властивості пропускати дисперсійне середовище та затримувати частинки, розміри яких перевищують розмір пор фільтрувального матеріалу. Тверді частки, що затримуються на поверхні фільтру, – осад, а освітлений розчин – фільтрат.

Як матеріал використовують природні волокнисті матеріали (бавовна, вовна, шовк та синтетичні волокна), скло у вигляді спекеного порошку, целюлозно-азбестові, полімерні матеріали (нейлон (N66), полівініліденфторид (PVDF), полієфірсульфон (PES), політетрафторетилен (PTFE), поліпропілен (PP), скловолокно (FG) та ін.). Крім того, широко застосовують металеві фільтрувальні матеріали. Синтетичні волокна мають вищу хімічну стійкість, ніж природні, а металеві, своєю чергою, характеризу-

ються значною термостійкістю. Матеріали фільтра класифікують за типом фільтрату: гідрофільні – для фільтрації рідин; гідрофобні – для фільтрації газових і рідких агресивних середовищ.

Залежно від механізму затримки часток фільтри розділяють на глибинні та мембранні. Мембранні фільтри є ситами із середнім розміром пор у вузькому діапазоні і призначені для поверхневої фільтрації та ультрафільтрації.

Під час поверхневої фільтрації пори фільтра затримують зважені частки на своїй поверхні із нашаруванням відфільтрованої речовини, завдяки чому досягається відокремлення часток певного розміру, що більший за розмір пор. Під глибинною фільтрацією варто розуміти затримку часток на поверхні і у товщі матеріалу фільтра механічно або внаслідок адсорбції. Ультрафільтрацією є процес мембранного розділення, яке відбувається шляхом фільтрації розчину під дією різниці тиску до і після мембрани, що має розмір пор 10 – 100 нм.

Залежно від об'єму фільтрації використовують різні форми фільтраційних матеріалів – від дисків і шприцевих насадок у лабораторних масштабах до капсульних і картриджних фільтрів промислового масштабу.

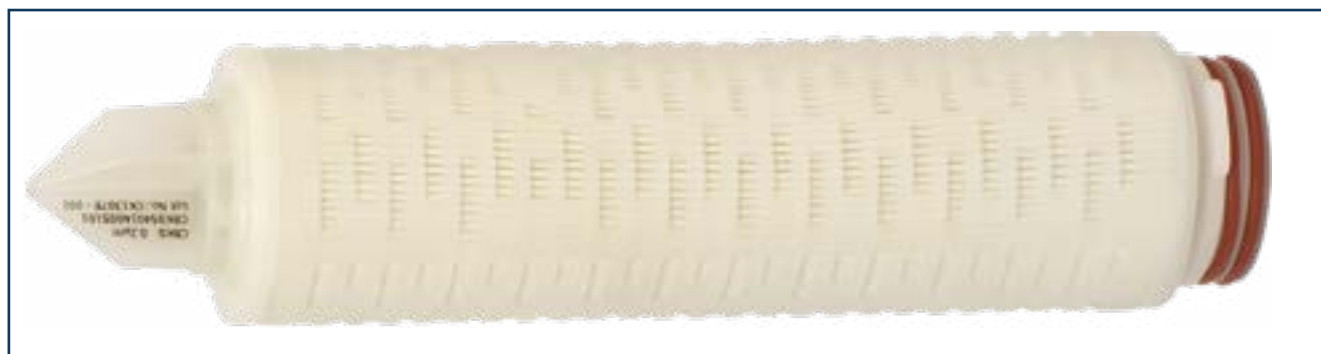
Капсульні фільтри – це готові до експлуатації комплектні нероз'ємні фільтри, що представляють собою міні-патрони фільтрувального матеріалу, які впаяні в



поліпропіленові корпуси. Призначені для швидкої та ефективної фільтрації малих об'ємів рідини або газів. Вони особливо ефективні для критичних застосувань, а також у разі необхідності фільтрації індивідуальних партій продукту (одноразове використання). Конструкція дозволяє застосовувати капсули без фільтротримача. Недоліком є вища вартість порівняно з іншими типами фільтрів.

- Ефективність для фільтрації малих об'ємів рідин або газів.
- Відсутність необхідності використання фільтротримача.
- Більш висока вартість.

Патронні фільтраційні елементи (картриджі) є найбільш універсальним типом фільтра. Вони представляють собою циліндр, що складається із шарів фільтрувального матеріалу і за необхідності захищеного внутрішнім і зовнішнім перфорованим корпусом. Потребують



відповідних фільтротримачів, які можуть вміщувати від одного до декількох фільтрувальних картриджів. Залежно від висоти площі фільтрації одного елемента при компактних розмірах досягає кількох квадратних метрів.

- Широкий діапазон продуктивності при використанні відповідних фільтротримачів.
- Необхідність використання фільтротримачів.
- Низька вартість.

Картриджі набули поширення завдяки великій площі фільтрації, широкому вибору типорозмірів, фільтрувального матеріалу і можливості вибору фільтрувальних елементів для різних типів фільтрації: грубої (освітлююча фільтрація), тонкої (передстерилізаційна), стерилізуючої.

#### **Фільтраційні патрони розрізняють за типом укладки фільтрувального матеріалу:**

- гофровані;
- намотані;
- насипні.

Картриджні фільтри є логічним вибором для широкого спектра застосувань із найрізноманітнішими швидкостями потоку, що потребують субмікронного затримання, включаючи продукти харчування і напої, хімічні речовини, фарби і фільтрацію кислот та лугів. Крім того, вони можуть бути ефективним вибором для застосування у фармацевтичному виробництві.

#### **Продукція компанії MDI**

Компанія MDI (Advanced Microdevices Pvt. Ltd.) є провідним

виробником високоякісних і високоефективних фільтрувальних матеріалів для застосування у промисловості.

Фільтрувальні елементи MDI виготовляються із матеріалів, що мають абсолютний рейтинг затримання для застосування у надважливих процесах. Усі компоненти термічно зв'язують без застосування клею або термоплавких матеріалів. Такі фільтраційні елементи забезпечують високу швидкість потоку при низьких перепадах тиску. Вони витримують багатократну стерилізацію і дезінфекцію, при цьому забезпечуючи наднизький рівень екстрагованих речовин і високу ємність до забруднення.

Збірку, тестування і упаковку фільтрів MDI виконують у «чистому приміщенні» класу 10,000 із дотриманням вимог системи якості ISO 9001:2015. Продукція компанії MDI виготовляється із матеріалів, що відповідають вимогам FDA для використання у контакті із харчовими продуктами і є біологічно безпечними згідно з результатами досліджень біологічної безпеки USP Class VI Plastics. Завдяки повністю автоматизованому виробництву фільтрувальні картриджі MDI мають максимально уніфіковану, стабільну конструкцію і продуктивність.

- Доступні патрони з плісированими мембранними фільтрами PVDF, PES, PP, PTFE.
- Діапазон розмірів пор від 0,1 до 10 мкм дозволяє обрати оптимальний варіант для ви-

шення кожного відповідного завдання.

- Одно- або багат шарова конструкція оптимізує процес фільтрації особливо «складних» розчинів.
- Ефективна площа фільтрації від 800 до 18 000 см<sup>2</sup> дає можливість оптимізації фільтрації у лабораторних умовах і розширення до промислових масштабів.

Компанія MDI пропонує широкий вибір картриджних фільтрів для стерильного виробництва розчинів на основі PES-мембрани або гідрофільної PVDF-мембрани, що можна стерилізувати парою або гамма-випромінюванням. Такі фільтри відповідають найсуворішим вимогам фармацевтичного виробництва, як, наприклад, висока ефективність фільтрації, низька сорбція, наднизькі рівні екстрагованих речовин, висока швидкість фільтрації, широка хімічна сумісність тощо.

#### **Фільтри на основі PES-мембрани (AseptiSure KS, AseptiSure HS, AseptiSure HSR) використовують для:**

- культуральних середовищ, що містять сироватку та її окремі компоненти;
- концентратів кінцевого продукту;
- буферних розчинів;
- ад'ювантів;
- малих і великих об'ємів розчинів для парентерального введення;
- води для ін'єкцій.



## Фільтри на основі PVDF-мембрани (AseptiSure WS) використовують для:

- розчинів антитіл;
- білкових розчинів;
- буферних розчинів;
- культуральних середовищ;
- невеликих об'ємів розчинів для парентерального введення;
- концентратів вакцин.

## Фільтри на основі Nylon 66-мембрани (AseptiSure NS) для стерилізації розчинів, забезпечують абсолютну ефективність фільтрації і широку хімічну сумісність.

### Сфери застосування:

- стерилізація сумісних розчинників та хімічних речовин;
- стерилізація дезінфікуючих речовин у фармацевтиці і клінічній практиці;
- фільтрація води для ендоскопів та іншого клінічного обладнання і поверхонь;
- стерилізаційна фільтрація у фармацевтиці для водних і неводних розчинів.

## Фільтри на основі PTFE-мембрани для стерилізації повітря і газів (AseptiSure TF, AseptiSure TH) відповідають вимогам фармацевтичного виробництва і вимогам тесту на бактеріальні випробування згідно з ASTM F838-05. Завдяки широкій хімічній сумісності з органічними розчинниками такі фільтри ідеально підходять для виробництва стерильних АФІ.

### Сфери застосування:

- стерилізація повітря для технологічного обладнання;
- очистка відпрацьованого повітря після ферментерів;
- вентиляція стерильних ємностей для збору продукції і ємностей із водою для ін'єкцій;
- очистка стерильних поверхонь;
- вентиляція ємностей із водою для ін'єкцій;
- стерильна фільтрація АФІ та розчинників.

## Фільтри для попередньої та освітлюючої фільтрації на основі PES-мембрани зі скловолокном (ClariSure GK), на основі поліпропілену (ClariSure PA) або скловолокна (ClariSure GS, ClariSure GP) забезпечують стабільний процес із максимальною швидкістю потоку. Біологічно-інертні фільтри із широкою хімічною сумісністю гарантують надвисоку ефективність фільтрації для особливо критичних стадій процесу.

### Сфери застосування:

- вилучення осаду після вірусної інактивації;
- попередня фільтрація культурального середовища;
- попередня фільтрація сироваток та інших в'язких біологічних рідин;
- попередня фільтрація розчинів сироваток і розчинів білку;
- кінцева фільтрація культурального середовища;
- попередня фільтрація розчинів лікарських засобів, що складно фільтруються;

- попередня фільтрація великих об'ємів розчинів лікарських засобів для парентерального введення;
- фільтрація каламутних розчинів;
- попередня фільтрація повітря для ферментерів.

## Фільтри для фінішної фільтрації із плісированого матеріалу (ClariSure PP, ClariSure PL, ClariSure DP) для застосувань, що потребують абсолютного вилучення нерозчинних компонентів. Це біологічно та хімічно інертні фільтри із великою площею фільтрувальної поверхні, що забезпечують від надвисоких (99,999%) до високих (99,9%) рівнів затримання для забезпечення найрізноманітніших застосувань.

### Сфери застосування:

- фільтрація органічних розчинників і нестерильних АФІ;
- фінішна фільтрація нестерильних АФІ;
- фільтрація осаджених компонентів;
- фільтрація повітря для сушильних апаратів і мікронайзерів;
- кінцева фільтрація води у машинах для мийки ампул/флаконів;
- фільтрація води для систем зворотного осмосу.

Якщо вас зацікавила продукція компанії MDI, звертайтеся. □

**ЛАБ  
СЕРВІС**

**mdi**  
Membrane Technologies

### Контактна інформація:

**ТОВ «ЛАБ-СЕРВІС»**  
Україна, 02002, м. Київ, а/с 138,  
просп. Броварський, 5-И  
Тел.: (044) 355-17-51,  
338-75-51  
E-mail: secretary@lab-service.ua

