Tăng hiệu quả của quy trình tách lọc nhờ màng lọc ceramic của TAMI Industries

Vincent Gelezeau

**Tóm tắt:** Trong số các quy trình tách lọc công nghiệp có mặt trên thị trường hiện nay, màng lọc ceramic ngày càng được sử dụng phổ biến trong những năm gần đây. Màng lọc ceramic được biết đến là vật liệu có tính chất cơ học tốt, độ bền cao và dễ sử dụng. Dù chỉ chiếm 10% thị phần trên thế giới, màng ceramic có khả năng cạnh tranh với màng lọc hữu cơ trong rất nhiều ứng dụng, nhờ vào độ bền cao của vật liệu, tính ổn định về hóa học, đặc tính không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ và khả năng chịu áp suất tốt hơn. Vì vậy, màng lọc ceramic rất phù hợp khi sử dụng cho các chất có tính ăn mòn, các phương pháp khử trùng bằng hơi nước, các phương pháp lọc tách bằng nhiệt độ cao, và giúp hạn chế các sự cố khi sử dụng bơm tuần hoàn. Các ứng dụng chính là ngành thực phẩm, dược phẩm, công nghệ sinh học, và môi trường.

*Từ khóa:* màng lọc, ceramic, tami industries, siêu lọc.

TAMI Industries thiết kế và sản xuất các bộ lọc công nghiệp, được gọi là màng ceramic, để tách các phân tử hoặc các cặn dư trong các loại chất lỏng. TAMI cung cấp màng lọc cho nhiều ngưỡng lọc khác nhau: vi lọc (microfiltration), siêu lọc (ultrafiltration) và siêu lọc mịn (ultrafiltration fine).

TAMI Industries có trụ sở tại Nyons ở vùng Đông Nam nước Pháp, là một doanh nghiệp có hoạt động trên quy mô toàn cầu trong lĩnh vực màng lọc ceramic, 85% doanh thu đến từ các thị trường nước ngoài. Hiện nay, TAMI Industries có 4 chi nhánh ở nước ngoài tại Đức, Canađa, Mêhicô và Trung Quốc.

Bộ phận Nghiên cứu và Phát triển của TAMI Industries đã có những nỗ lực đáng kể trong việc phát triển màng vô cơ kiểu mới. Kết quả của quá trình nghiên cứu này là sản phẩm màng lọc ceramic có các tính năng công nghệ cao độc quyền, với các khe rỗng hình cánh hoa, thay vì hình dạng tròn thông thường. So với các khe rỗng hình tròn, các khe rỗng có hình dạng không tròn cho phép tạo ra bề mặt lọc lớn hơn, với cùng một thể tích bên ngoài của màng lọc, nhờ đó, nâng cao hiệu suất lọc và tăng cường khuấy động dòng chất lỏng để giảm cặn bám.

Màng ceramic do TAMI Industries sáng chế có đặc trưng là độ nén cao hơn nhờ vào hình dạng đặc biệt (TAMI Industries có bằng sáng chế về khe rỗng không tròn). Đặc tính này giúp làm tăng tính thấm, cho phép lựa chọn nhiều ngưỡng lọc: vi lọc, siêu lọc và siêu lọc mịn (TAMI có bằng sáng chế về các lớp lọc), tăng độ bền cơ học (TAMI có bằng sáng chế về vật liệu), đảm bảo độ ổn định hóa học (pH từ 0 đến 14), khả năng chịu nhiệt tốt (đến 300°C), giảm khả năng cặn bám, tăng độ bền và độ tin cậy của sản phẩm (thời gian sử dụng lâu hơn các màng hữu cơ từ 3-4 lần).

Bên cạnh đó, thiết kế của sản phẩm màng lọc ceramic TAMI Industries có thể tương thích với tất cả các thiết bị sử dụng màng ceramic hiện có trên thị trường. Nhờ có tính năng này, việc cải tiến hệ thống lọc trở nên rất đơn giản, chỉ cần thay thế màng lọc (quá trình này thường được gọi là retrofit).

Nhờ đầu tư vào Nghiên cứu & Phát triển, TAMI Industries đã tạo ra những màng lọc có tỷ lệ lý tưởng giữa diện tích bề mặt lọc và thể tích bên ngoài của màng, đồng thời làm chủ được kỹ thuật tạo hình vật liệu để tạo ra các lỗ lọc có đường kính đồng đều, từ đó có được sự đồng đều về hiệu suất. Bên cạnh đó, TAMI Industries đã đầu tư mua lại một số công ty khác để có thể tự đảm nhiệm việc sản xuất màng ceramic và như vậy kiểm soát được toàn bộ các khâu của quá trình chế tạo màng lọc.

Các khoản đầu tư nói trên đã giúp nâng cao đáng kể hiệu quả của màng lọc, cho phép tiết kiệm năng lượng, giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng thiết bị.

Hiện nay, TAMI Industries là một trong số ít công ty trên thế giới có thể sản xuất và cung cấp trên quy mô công nghiệp loại màng ceramic dạng ống có hiệu suất cao nói trên. Công ty sản xuất hai loại màng ceramic chính: màng lọc hình ống dùng trong công nghiệp (Inside CéRAM); và màng lọc dạng phẳng để lọc vuông góc và tiếp tuyến, sử dụng trong các thử nghiệm ở quy mô phòng thí nghiệm (Inside KéRAM).

Màng ceramic có thể đáp ứng nhiều ứng dụng khác nhau, trong đó các lĩnh vực ứng dụng chính gồm có:

- Ngành dược phẩm và công nghệ sinh học: lọc môi trường nuôi cấy (sản xuất các axit amin, kháng sinh, enzym, vitamin...)

- Ngành thực phẩm: tiệt trùng sữa; phân tách, chuẩn hóa và cô đặc sữa và nước sữa (WPI/WPC); lọc rượu vang, nước ép hoa quả, rượu táo...

- Ngành môi trường: xử lý nước thải sau luyện kim, phân tách dầu/nước (bể tẩy dầu mỡ), xử lý nước thải giặt tẩy, nước thải của các ngành giấy, dệt may...

Increasing the efficiency of separation processes with TAMI Industries’ ceramic membranes

Vincent Gelezeau

**Abstracts:** The use of ceramic membranes has increased in popularity over recent years in the various industrial separation processes currently available on the market. Their characteristics of high mechanical resistance, durability and ease of use have contributed significantly to this increased popularity. Although representing only 10% of the global market, in very many applications ceramic membranes are challenging organic membranes. The main advantages they offer being greater durability, significant chemical stability, complete temperature independence and improved mechanical resistance to pressure. Thus, corrosive products, steam sterilization, high-temperature separations or hydraulic accidents in circulation pumps are easy to control using ceramic membranes. Main applications are food processing sector, pharmaceutical and biotechnological sectors, and environmental sector.

*Keywords*: filtration, ceramic membrane, tami industries, ultrafiltration.