

Mejora del servicio de campo de HPLC con caudalímetros no invasivos y de respuesta rápida

Carlo Dessy
cdessy@testa-analytical.com

Los ingenieros de servicio de campo son cruciales para los científicos que se esfuerzan por aprovechar al máximo sus equipos analíticos. El mantenimiento, aseguramiento del rendimiento y validación de los sistemas HPLC/UHPLC cobra especial importancia cuando estos equipos son un componente esencial en laboratorios sujetos a cumplimiento en los sectores farmacéutico, de alimentos, bebidas y de análisis ambiental.

La supervisión, el mantenimiento y la resolución de problemas precisos desempeñan un papel vital para garantizar la precisión y repetibilidad de los datos de los sistemas HPLC/UHPLC. Las bombas de suministro de solventes, que funcionan durante períodos prolongados de tiempo y se espera que entreguen una corriente de solventes no solo a una velocidad constante, sino también a una velocidad exacta seleccionada por el usuario, son fundamentales para cualquier sistema HPLC/UHPLC.

En resumen, se espera que las bombas sean impecablemente precisas y exactas durante un período prolongado de tiempo. Por ello, los ingenieros de servicio de campo dedican una cantidad considerable de tiempo solo para asegurar esto y certificar el cumplimiento.

Aunque esto parece trivial al principio, evaluar el rendimiento de cualquier bomba HPLC/UHPLC es una tarea desafiante, ya que hay que determinar, considerar y evaluar parámetros que incluyen la estabilidad del flujo, la deriva, la pulsación y la precisión absoluta para proporcionar una respuesta fiable. Mientras que la precisión absoluta puede determinarse mediante métodos gravimétricos o volumétricos que requieren mucho tiempo, la estabilidad y la pulsación tradicionalmente solo pueden derivarse de la estabilidad de la presión medida. La presión medida y mostrada por un sensor de bomba típico proporciona información limitada a una resolución que no es suficiente



para revelar singularidades o eventos de menor amplitud. Esto hace que la medición de la presión por sí sola no sea una estrategia confiable para identificar y resolver problemas relacionados con el flujo de la bomba HPLC/UHPLC.

El deseo de muchos ingenieros de servicio de HPLC/UHPLC es un dispositivo que proporcione la información requerida con buena resolución temporal y sin afectar el sistema HPLC/UHPLC, permitiendo así una determinación directa de todos los parámetros relevantes para el rendimiento de la bomba.

Hoy en día, se ha demostrado que una nueva generación de caudalímetros no invasivos y en tiempo real es capaz de proporcionar la información de "servicio" requerida y cumplir con todos los aspectos de la validación de una bomba HPLC/UHPLC de forma rápida y precisa.

cromatografía



Estos caudalímetros funcionan sobre la base de una determinación térmica del caudal efectivo. Ofrecen alta precisión y exactitud, combinadas con una excelente resolución. Es de gran importancia que, a la hora de solucionar problemas, también ofrezcan una respuesta rápida que permita a los ingenieros de servicio detectar cambios en el caudal en muy poco tiempo, como ocurre cuando las válvulas de retención o las juntas de una bomba no funcionan al 100% pero aún no fallan por completo.

El término “no invasivo” puede parecer extraño en el contexto de la medición de flujo, ya que cualquier medición precisa requiere contacto físico con el disolvente. Sin embargo, en el contexto del caudalímetro descrito y la validación de la bomba HPLC/UHPLC, el término explica que la herramienta (el caudalímetro) se puede conectar al final del sistema HPLC/UHPLC y, por lo tanto, no introduce ningún volumen o contrapresión adicional. lo que podría influir negativamente en el rendimiento del sistema. El caudalímetro no “invade” el sistema con propiedades negativas y no interrumpe el funcionamiento.

De hecho, se están evaluando estos caudalímetros no invasivos para que se conviertan en un componente permanente de los sistemas HPLC/UHPLC que entreguen datos de flujo directamente a un sistema de datos de cromatografía junto con todos los demás detectores presentes, permitiendo así la validación continua del flujo.

El uso de un caudalímetro no invasivo para las tareas realizadas por un ingeniero de servicio de HPLC/UHPLC ofrece numerosas ventajas en comparación con el uso de métodos de prueba gravimétricos o volumétricos tradicionales. El mayor beneficio es que estos caudalímetros no invasivos de nueva generación reducen el tiempo necesario para completar el trabajo de servicio *in situ*. Además, estos dispositivos ofrecen a los ingenieros de servicio la posibilidad de ofrecer una identificación temprana de un problema subyacente, como una válvula de retención atascada o un rodamiento con una microfuga. Agregar medidas de servicio preventivas conducirá a un menor tiempo de inactividad del equipo y una mayor satisfacción del usuario de HPLC/UHPLC.

Mirando hacia el futuro, conectar permanentemente un caudalímetro no invasivo a un sistema HPLC/UHPLC y almacenar datos de flujo en tiempo real junto con datos cromatográficos ofrece la posibilidad para que un ingeniero de servicio de campo acceda al historial completo del rendimiento de la bomba desde la última vez. validación.

En conclusión, los ingenieros de servicio de campo son vitales para garantizar la calidad del rendimiento de todos los sistemas HPLC/UHPLC. La mejor herramienta disponible hoy en día para la validación de bombas HPLC/UHPLC, la medición de flujo y la resolución de problemas de fluidos es, sin duda, un medidor de flujo de líquido no invasivo en tiempo real. Para obtener más información, visite <https://www.testa-analytical.com/hplc-chromography.html>

www.testa-analytical.com



El autor

Carlo Dessy es director General de Testa Analytical Solutions eK, un respetado desarrollador y proveedor internacional de instrumentos, detectores innovadores y *software* para aplicaciones de cromatografía y determinación de peso molecular.