



Application Note AN-PAN-1007

Análisis en línea de peróxido en el proceso HP-PO

El óxido de propileno (PO) es un líquido incoloro, pero extremadamente inflamable, derivado del petróleo crudo. El PO se utiliza en diversas aplicaciones industriales. Se utiliza principalmente para producir polioles, que son los componentes básicos de los poliéter polioles (p. ej., espumas, recubrimientos, adhesivos) y propilenglicol (p. ej., botellas de PET, fibras, muebles).

Actualmente existen varios procesos de producción para la fabricación de PO. Algunos de estos procesos generan coproductos (p. ej., clorhidrina «CH-PO», estireno «SM-PO» y metil terc-butil éter «MTBE-PO») y otros no contienen derivados (p. ej., peróxido de hidrógeno «HP-PO» y cumeno «CU-PO»). De estos

procesos, se considera que el HP-PO es el que tiene el menor impacto ambiental.

Esta Nota de Aplicación de Proceso se centra en la monitorización en línea del proceso HP-PO del peróxido de hidrógeno (H₂O₂). Este proceso requiere un analizador de procesos a prueba de explosiones debido al entorno de producción peligroso. El análisis en línea facilita un alto rendimiento en la producción de óxido de propileno, a la vez que reduce los costos gracias al bajo consumo de materia prima. Además, garantiza un entorno de trabajo seguro para los operarios que trabajan en este proceso altamente peligroso.

INTRODUCCIÓN

El óxido de propileno (PO) es un producto intermedio importante en diversos mercados debido a su amplia gama de aplicaciones, principalmente en las industrias del poliuretano y los disolventes.

La producción mundial de PO supera los 10 millones de toneladas anuales [1]. Este mercado sigue creciendo, al igual que la necesidad de un proceso de

producción más rentable y respetuoso con el medio ambiente. Existen métodos de producción de PO con y sin subproductos (Tabla 1). Dependiendo de la situación del mercado de estos subproductos, uno o más de estos procesos podrían dominar el mercado global en cualquier momento.

Tabla 1. Lista de procesos de producción de óxido de propileno categorizados según produzcan coproductos o no.

Procesos con coproductos	Procesos libres de derivados
Clorohidrina «CH-PO»	Cumeno «CU-PO»
Estireno «SM-PO»	Peróxido de hidrógeno «HP-PO»
Éter metil terc-butílico «MTBE-PO»	

El proceso de conversión de peróxido de hidrógeno en óxido de propileno (HP-PO) crea PO a partir de propeno (C3H6) y peróxido de hidrógeno (H2O2) utilizando un catalizador de silicato de titanio (Reacción 1). Este proceso es preferible a otros debido a su menor impacto ambiental en comparación con las demás tecnologías existentes. Además, se ha demostrado que garantiza altos rendimientos de PO utilizando únicamente agua como subproducto..

El H2O2 presente en un disolvente de metanol se utiliza como único agente oxidante. Además, es la materia prima crítica y el parámetro clave para medir la tasa de conversión completa a PO. Por lo tanto, existe una gran demanda de un monitoreo en línea preciso y robusto durante todo el proceso de reacción HP-PO.

Dada la naturaleza peligrosa de este proceso, las técnicas de medición en línea son vitales para garantizar una operación segura. El H2O2 se puede monitorear con precisión en el efluente del reactor



Reacción 1. Reacción global para la epoxidación de propileno con peróxido de hidrógeno (HP-PO).

primario mediante una solución de análisis en línea diseñada para áreas extremadamente peligrosas (Figura 1).

Además, el análisis de las concentraciones residuales de H2O2 en los cabezales del reactor de acabado, aguas arriba de la sección de recuperación de propeno, garantiza un monitoreo riguroso del peróxido de hidrógeno no reaccionado para la implementación de medidas de control después del reactor de epoxidación (Figura 1).

CONCLUSIÓN

La monitorización del proceso HP-PO del peróxido de hidrógeno requiere un analizador de procesos a prueba de explosiones debido al entorno de producción peligroso. El analizador de procesos a prueba de **explosiones 2060 TI** está diseñado específicamente para esto. Sus capacidades de

análisis en línea facilitan un alto rendimiento en la producción de óxido de propileno, a la vez que reducen los costos. Además, garantiza un entorno de trabajo seguro para los operadores que trabajan en este proceso altamente peligroso.

DOCUMENTOS RELACIONADOS

White Paper: Utilización del análisis químico en línea para optimizar la producción de óxido de propileno
AN-PAN-1008 Determinación en línea de ácido sulfúrico en acetona y fenol

AN-PAN-1027 Monitoreo en línea de TBC en tanques de almacenamiento de estireno según ASTM D4590
AN-PAN-1051 Monitoreo del proceso en línea del contenido de humedad en óxido de propileno

BENEFICIOS DEL ANÁLISIS EN LÍNEA EN PROCESO

- Protección de los activos de la empresa con alarmas integradas en límites de advertencia específicos.
- Análisis preciso de humedad en matrices de muestras higroscópicas.
- Entorno de trabajo más seguro para los empleados (altas temperaturas y presiones, autopolimerización, ATEX).
- Mayor rendimiento del producto con un proceso de producción optimizado, lo que conduce a una mejor rentabilidad.



REFERENCIA

1. Kawabata, T.; Yamamoto, J.; Koike, H.; et al.
Trends and Views in the Development of Technologies for Propylene Oxide Production; SUMITOMO KAGAKU (English Edition) 2019, Report 1; Sumitomo Chemical Co., Ltd., 2019; pp 1–9.

CONTACT

Metrohm México
Calle. Xicoténcatl #181, Col
Del Carmen, Alcaldía
Coyoacán.
04100. Ciudad de México
México

info@metrohm.mx

CONFIGURACIÓN



2060 TI Ex Proof Process Analyzer

El **2060 TI Ex Proof Process Analyzer** es un instrumento de análisis de procesos de química húmeda intrínsecamente seguro para la monitorización de procesos en entornos peligrosos en zonas con gases o polvos calificadas como zona 0, 1 y 2 o 20, 21 y 22. Cumple con las directivas UE 94/9/CE (ATEX95) y está certificado para áreas de Zona 1 y Zona 2. Su diseño combina un sistema de purgado y presurización con dispositivos electrónicos intrínsecamente seguros. La fase de purgado de aire y la sobrepresión permanente impiden que cualquier tipo de atmósfera potencialmente explosiva entre en la caja del instrumento de análisis.

El diseño del instrumento de análisis evita la necesidad de purgar grandes recintos protectores del instrumento, lo que permite instalarlo directamente en la línea de producción dentro de zonas peligrosas. También permite aplicar diversas técnicas como titulación en general, titulación Karl Fischer, fotometría, medidas con electrodos ion-selectivos y medidas directas.