**Cómo deshacerse del 1,4-dioxano**

**El método Enviolet se utiliza para descomponer 1,4-dioxano sin residuos**

Se sospecha que el 1,4-dioxano es tóxico para los peces y no es biodegradable en el medio acuático. Se produce como producto intermedio durante la producción de emulsionantes para dispersiones que se utilizan en las industrias de la pintura, la construcción y el papel. El 1,4-dioxano se separa del proceso de producción y se recoge por separado. Pero entonces, ¿qué haces con esta sustancia tóxica?

MARTIN SOERENSEN, JUERGEN WECKENMANN

Las estrictas normas medioambientales y la iniciativa de cuidado responsable dictaminan que sólo pequeñas cantidades de compuestos químicos no biodisponibles deben ser liberados al medio ambiente. El límite de descarga permisible para 1,4-dioxano es de sólo 0,1 mg / litro de agua residual. Debido a las características del proceso de producción particular, la concentración de agua residual del proceso es de aproximadamente 15.000 - 20.000 mg / L. El objetivo es reducir la concentración de 1,4-dioxano en las aguas residuales a 5 mg / l. Dado que el fabricante, uno de los principales productores de productos químicos de Europa, sólo descarga alrededor de 18 toneladas de agua de proceso al día, la cantidad de 1,4-dioxano liberada estaría muy por debajo del límite de detección de 0,001 mg / l. El problema era encontrar un método fiable y de bajo costo para descomponer el 1,4-dioxano, ya que la eliminación interna con tratamiento térmico es muy costosa y consume mucha energía primaria. La capacidad de descomposición máxima de la ozonólisis es del 70 por ciento, lo cual no es suficiente en esta aplicación.

Ventajas del método utilizado

Un total de 50 litros de aguas residuales de producción fueron enviados a A. C. K. Aqua Concept en Karlsruhe para determinar si la oxidación UV Enviolet es un método confiable para descomponer 1,4-dioxano. Este método se basa en la transformación selectiva, lo cual es una gran ventaja porque tiende a reducir los costes totales de eliminación. El proceso utiliza un foto-sensibilizador para romper el 1,4-dioxano. Los resultados de las pruebas de laboratorio fueron alentadores, y el 1,4-dioxano fue totalmente eliminado de la muestra. El desglose no se produce como resultado directo de la estimulación por luz UV.

En su lugar, se añade un compuesto a la solución del proceso en cantidades muy pequeñas que absorbe la luz UV y la transfiere a la molécula diana. La reactividad aumenta hasta el punto en que el 1,4-dioxano, que es estable en condiciones normales, se descompone. El proceso de oxidación produce pequeñas moléculas orgánicas que son todas biodegradables. Una prueba Zahn-Wellens realizada en el laboratorio de pruebas del fabricante confirmó estos resultados. El nuevo método tenía una alta tasa de desglose y ofrece un considerable ahorro de costes en comparación con las otras opciones disponibles.

El fabricante también quería una solución totalmente automatizada y todos los componentes funcionales, incluidos los reactores, gabinetes de control, recipientes de reacción, tanques de almacenamiento de productos químicos, estación de medición, sistema de ventilación y otros equipos de proceso tenían que encajar en menos de 50 m2 de espacio con una altura máxima De menos de cuatro metros.

El fabricante quería una solución totalmente automatizada

Sólo diez semanas estuvieron disponibles para todo el proyecto, desde la fase de planificación y aprobación hasta el despliegue final. Para ahorrar tiempo, la actividad de planificación y aprobación fue realizada conjuntamente por el proveedor y el cliente. El producto se utilizó en el proceso directamente después de la instalación y el denominado funcionamiento puro de agua. Después de la optimización de la secuencia automática del programa mientras se procesaba el primer lote, el sistema fue entregado al cliente once semanas después de que el proyecto se pusiera en marcha.

En promedio, se eliminó más del 99,95 por ciento del 1,4-dioxano. Según el cliente, las principales ventajas de la tecnología Enviolet son una alta tasa de eliminación y costos operativos relativamente bajos. El sistema ya ha sido preparado para manejar mayores concentraciones en el futuro, y las interfaces para una posible expansión están en su lugar.