



JRED3009

ANALYTICS APLICADO A UNIDADES DE REFORMADO DE NAFTAS: DESARROLLO DE UN MODELO PREDICTIVO PARA LA DESACTIVACIÓN DE CATALIZADORES

Alejandro Iriarte, Gustavo Garbati, Tomás Lew, Juan Lucas Bali, José Carlucci, YPF
alejandro.iriarte@ypf.com; gustavo.garbati@ypf.com; ewtomas@gmail.com; juan.l.bali@ypf.com;
jose.g.carlucci@ypf.com

Resumen

Las refinерías de petróleo dependen de unidades de proceso que emplean catalizadores para optimizar sus operaciones. Sin embargo, estos catalizadores experimentan desactivación con el tiempo, principalmente por la formación de coque derivado de reacciones de craqueo no deseadas. En el caso de las unidades de reformado semi-regenerativo de nafta (SRCRP), este fenómeno resulta en un aumento de la temperatura de entrada a los reactores para alcanzar la especificación deseada. Una vez que se alcanza un límite de temperatura, se hace necesario implementar un proceso de regeneración para recuperar la actividad del catalizador o reemplazarlo.

La desactivación del catalizador en unidades SRCRP es un desafío crucial que impacta negativamente en la eficiencia y los costos operativos. La comprensión de los mecanismos de desactivación y la implementación de estrategias efectivas de mitigación son esenciales para mantener el óptimo funcionamiento de las unidades SRCRP y garantizar la producción eficiente de productos de alto octanaje.

La estimación precisa del momento en que se alcanza el fin de ciclo del catalizador es crucial para optimizar su vida útil y mejorar la planificación de paros en unidades de SRCRP. Para lograr este objetivo, se desarrolló una herramienta que realiza diariamente de forma automática el cálculo y seguimiento de la variable de decisión (Delta WAIT), y predice la carga acumulada por kilo de catalizador a la que se alcanzará el final del ciclo mediante un modelo analítico basado en datos.

El algoritmo de la herramienta se alimenta de datos tomados directamente del historizador de la planta y sus resultados se encuentran disponibles en línea a través de un tablero para los usuarios. Su utilización constituye una mejora respecto a la metodología empleada por los ingenieros de procesos, ya que permite contar con una mejor estimación en etapas tempranas del ciclo.

La predicción se realiza empleando únicamente datos del ciclo actual y se reajusta automáticamente en función del monitoreo del error. Adicionalmente, permite a los usuarios ajustar la predicción a través del input de variables operativas críticas que impactan en la desactivación del catalizador, combinando el modelo de regresión con las especificaciones propias del fabricante. Esto permite la construcción de escenarios, a fin de evaluar distintas simulaciones ante diferentes casos de uso de la unidad.