

Evolución Magnética en Depuración de Hidrocarburos para Garantizar el Uso de los Sistemas de inyección de Combustible a Alta Presión e Incorporar la Diálisis Dinámica en Lubricación para la Operación Sostenible de Eco Motores y Equipo Rotativo

César Augusto Gómez Rojas

Director de Investigación y Desarrollo
Email: Cesar.Gomez@filtermaster.com.co
Bogotá, D.C. – Colombia

Resumen

Se presenta solución nivel ISO:4406 que elimina la limitación técnica de la pureza requerida para el uso de eco motores con los sistemas originales de inyección de combustible a alta y a muy alta presión vigente desde finales de los años 90 en los sectores de industria y transporte. Esta ‘tropicalización’ del uso eliminó el efecto del diseño ambiental, multiplicó emisiones con alto consumo y alto costo en la operación de motores: - VCIUREE-2016. “Impacto socio-económico de la ultra-depuración magnética de combustibles en la mitigación dinámica de emisiones y en mayor eficiencia energética.”

Premisas de diseño

Desde hace varios años a nivel local se conoce la evidencia técnica de la causa raíz del impedimento para poder cumplir con los requerimientos de fabricantes (WWFC - ISO4406) de eco-motores con sistemas de inyección a muy alta presión minimizar automáticamente el gasto al optimizar eficiencia de combustión y sincronizar operación de los sistemas de control de emisiones (hollín y gases), desarrollos de diseño que cumplen con los compromisos globales de mitigación y control de emisiones (COP21 – 2015).

En ingeniería de lubricación los desarrollos se han concentrado en nuevos materiales y aditivos para la base lubricante; sin embargo, al igual que ocurre para el combustible, los filtros nominales desechables no satisfacen el nivel de pureza para armonizar ambientalmente la funcionalidad tanto en lo ambiental como en el costo de equipo.

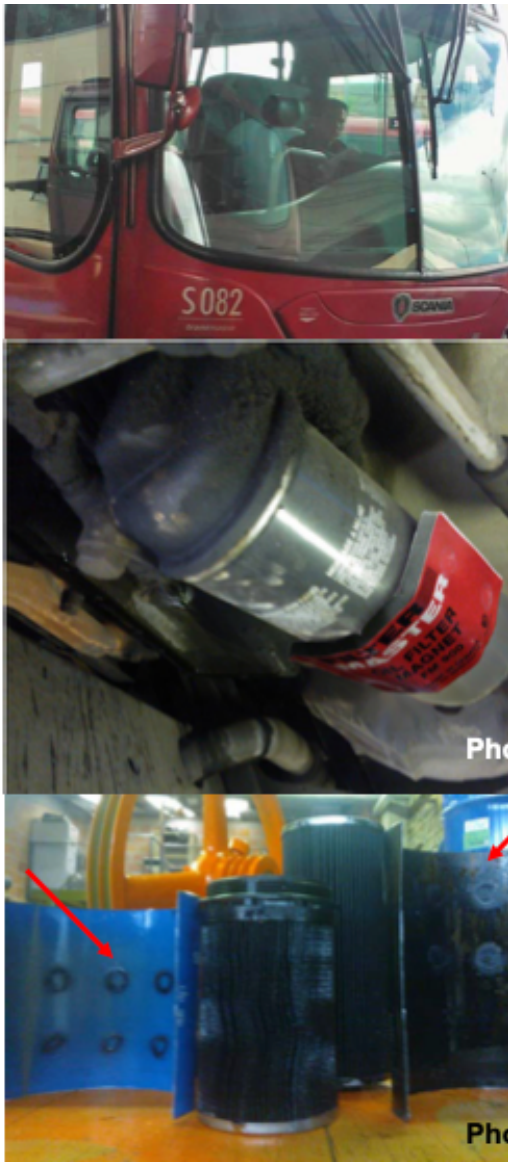
La solución ISO al problema debe considerar el reciclaje de filtros usados y de la base lubricante, hasta hoy minimizado por efectos comerciales.

Los eco equipos fueron ofrecidos para reducir el impacto y huella de operación con hidrocarburos desde hace más de 25 años; sin embargo, hoy la gran mayoría de países no los opera y en nuestra Región es aún mayor el atraso. Se dispone de la tecnología y lo único es exigirla garantizando uso de combustibles y lubricantes puros - los máximos de rendimiento con mínimas emisiones.

En términos locales de presión de inyección de combustible en 700 psi [1] después de modificar sistema original (EUI) de 3500 psi del motor EURO que no ‘encendió’ por alta concentración de partículas sólidas por mililitro del diésel usado.

El desarrollo posterior del sistema de inyección a riel común de inyectores (HPCR) permitió alcanzar el más alto grado de atomización del combustible a la presión no inferior a 35000 psi, obteniendo el máximo rendimiento de los motores diésel con óptimo funcionamiento de los sistemas de control de emisión de material particulado y de alto grado de conversión catalítica de los gases. El motor de riel de inyección infiere para el entorno

local una mitigación efectiva de las emisiones actuales equivalente a **17.5 ton equivalente de CO₂ por motor al año**, tan solo por triplicar, probado, el rendimiento actual de combustible.



Desde hace unos 15 años se usa ACPM localmente el cual contiene entre el 10 y el 12% en volumen de biodiesel. Esta mezcla eleva aún más la concentración de la contaminación de partículas a más de **40000 partículas por mililitro** de un tamaño mayor o igual a 14 micras y de agua a más de 1500 ppm. Los análisis de caracterización de la contaminación del ACPM determinan la presencia de sub-

productos orgánicos del proceso de refinación del biodiesel y la de microorganismos; esta contaminación es aún 'invisible' al usuario en algunos escenarios donde se resigna a aceptar la pobre calidad de pureza del ACPM que le entregan y lo que trae consecuencias graves a la confiabilidad operacional, acelera degradación de lubricación y aumenta costo de equipo en la operación de la flotilla. [1]



La autorización ambiental local para la operación de motores a ACPM y aún a gasolina, bajo esta contingencia, se basa en **degradación** de las normas ISO y demás estándares internacionales para soportar legislación en análisis de gases, opacidad y de disposición de residuos peligrosos, que aun estando por debajo de requisitos globales para la mitigación de emisiones, tampoco se cumplen.

Las premisas de ingeniería para el diseño de la solución al problema de contaminación resultan de estudios piloto con prototipos de la tecnología de eco-filtración instalados en eco-bus, exhosto de gases, aceite y combustible y dispensadores de ACPM y lubricante en el Portal de Megabús en Pereira y durante un año de seguimiento detallado de su comportamiento con respecto al resto de la flota, a motor gemelo de la misma edad. En Portal de Coflonorte en Sogamoso se completó análisis de caracterización del ACPM. [2]





23/22/19 y se determinó su impacto en contaminar y degradar el aceite.



El código ISO:4406 de limpieza del ACPM debe ser mínimo 12/9/6 para usar riel de inyección, lo que significa que la solución debe retirar toda la contaminación actual y entregar un fluido puro libre de partículas iguales o mayores a 14 micras.

Los resultados obtenidos validan la tecnología y convergen en la necesidad de garantizar la pureza de entrega del ACPM y por qué no de los demás combustibles al nivel del punto de entrega en estaciones de suministro particulares y públicas para eliminar acumulación de contaminación en tanques y dejar de realizar labores de trasiego y limpieza que no benefician en nada el control de partículas presentes y agregadas.



El código ISO:4406 de limpieza del ACPM en el promedio de los casos fue



Las principales premisas de diseño para la unidad portable de filtración del nivel ISO requerido para el ACPM, son las extremas, son las siguientes:

- Eficiencia mínima del 99%
- Mínima resistencia al flujo
- Máximo efecto dinámico
- Elementos reusables 100%
- Fácil de usar y limpiar
- Efecto absoluto sub-micrónico
- Efecto biocida desecador
- Certificado Código ISO:4406

Actualmente se ensambla y se prueba la unidad ISO para pilotos de inversión con registro en línea del Código ISO.



Abreviaturas

WWFC	Worldwide Fuel Charter Gasoline and Diesel Fuel Sixth Edition 28/10/2019
HPCR	High Pressure Common Rail Riel de Inyectores Alta Presión Sistema electrónico
EUI	European Urban Initiative Estándar de Emisiones
EURO	Sistema de Inyector Electrónico Estándar Europeo Emisiones

Bibliografía

[1] C.A. Gómez, "Informe de Piloto de Inversión en Eco-filtración Magnética Vehicular y para el Uso de ACPM Puro. Portal Megabús. 2019, Integra S.A. – Pereira. COLOMBIA.

[2] C.A. Gómez, "Informe de Estudio de Caracterización de la Contaminación en la Entrega de ACPM ". Portal Coflonorte 2020, Sogamoso. COLOMBIA.

César Augusto Gómez Rojas

Ingeniero Químico colombiano con amplia experiencia operacional y gerencial en multinacionales contratistas de servicios de registros de subsuelo en línea durante la perforación y operaciones de optimización de producción de pozos en el sector de hidrocarburos. En el 2011 inicié trabajos de investigación y desarrollo de soluciones de transformación de eficiencia energética de los procesos industriales y de transporte mediante estudios piloto en el sector con el suministro de los dispositivos precisos para evidenciar el beneficio de su incorporación. Introduje filtración magnética en refinería y consolidé diseño portátil de unidad ultra depuradora (nivel ISO:4406), garantía de pureza de uso de combustibles y lubricantes puros en puntos de entrega.

Autor: César Augusto Gómez Rojas

Residencia: 571 6138353

Oficina: 571 4674177

Celular: 57 3105507902

Dirección: Calle 145 No. 57ª 23 C 10

Cesar.Gomez@filtermaster.com.co

Bogotá, D.C. - COLOMBIA