



Guía para presentación de trabajos – Entrega de resumen

RES_COLOMBIA_F_DIAZ_CIMGA2023.pdf

Título del trabajo propuesto:

MAXIMIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LA UNIDAD DE CRACKING DE LA REFINERÍA DE CARTAGENA E ÍNDICE DE INTENSIDAD DE ENERGÍA – CASO DE ESTUDIO TREN DE RECUPERACIÓN DE POTENCIA “TRP” – ESCENARIO DE ALTO ENSUCIAMIENTO TURBO EXPANDER “TEX”

Nombre del primer autor:
FELIPE ANTONIO DIAZ ROMERO

Teléfono fijo:

Móvil:
3187268776

Correo electrónico:
Felipe.diaz@ecopetrol.com.co

País:
Colombia

Empresa:
ECOPETROL S.A.

Cargo:
Ing. Confiabilidad

Nombre del segundo autor:
Erick Javier Vela

Teléfono fijo:

Móvil:
3043694995

Correo electrónico:
Erick.Vela@ecopetrol.com.co

País:
Colombia

Empresa:
ECOPETROL S.A.

Cargo:
Ing. Confiabilidad

Objetivo del trabajo:

Destacar la importancia del análisis combinado de variables de condición y operativas, en función de ampliar disponibilidad del tren de recuperación de potencia, para asegurar la producción de naftas para Colombia y aportar en la disminución de huella de carbono en el segmento de refinación en su operación bajo un escenario de alta severidad del proceso.

Resumen del trabajo:

Refinería de Cartagena cuenta con 34 Unidades de proceso, entre las cuales se tiene la **unidad de craqueo catalítico (FCC)** de donde se abastece al país con aproximadamente 17.000 barriles día de naftas livianas. Desde 2015, se incorporó **El tren de recuperación de potencia TRP** compuesto por 6 máquinas acopladas en una configuración única en el mundo (Motor de arranque, convertidor de torque, motor/generador, incrementador VOSYCON, compresor axial y **turbo expansor TEX**). El turbo-Expansor recupera energía de los gases calientes de proceso y reduce su temperatura entre 150-200°F; estos gases, aún con un potencial energético son dirigidos a una caldera donde se genera vapor para abastecer la demanda de calor de la unidad. Maximizar la utilización del TRP requiere de un análisis de condición dinámica rigurosa; en este aspecto, el TEX es el equipo de mayor sensibilidad a condiciones de proceso al encontrarse expuesto al fenómeno de ensuciamiento severo con partículas finas y metales en los álabes del rotor. Como proyecto aplicado, el equipo de ingeniería de



confiabilidad ha desarrollado un modelo de análisis integrado de variables de condición, proceso, registro fotográfico de alabes en operación, que sumados al análisis de Big data han permitido correlacionar eficientemente patrones de comportamiento en la respuesta dinámica del equipo. En la actualidad se implementan modelos de analítica, que apoyan el análisis multivariable; el primer modelo desarrollado es un clasificador de eventos con base a los árboles de decisión, donde se establecen potenciales escenarios de condición durante un ciclo de limpieza del rotor en línea bajo comparación entre data histórica y actual; el segundo, mediante la aplicación de las redes neuronales (LSTM) en la predicción de comportamientos de vibraciones mecánicas; a la par, se trabaja de la mano con ASPEN-Mtell para el desarrollo de agentes autónomos, que una vez entrenados permitan predecir el mejor momento de realizar ciclos térmicos exitosos. Este estudio presenta un caso aplicado de alta complejidad respecto del fenómeno de ensuciamiento del Turboexpander y las acciones ejecutadas para mantener la Disponibilidad de la unidad y de esta manera asegurar los beneficios económicos de la Unidad y la sostenibilidad energética del país.

Tabla de contenido del trabajo:

1. TREN DE RECUPERACIÓN DE POTENCIA (TRP)
 - 1.1. Contexto energético y su importancia en la descarbonización
 - 1.2. Contexto operativo y variables de análisis.
2. ANALISIS DE CONDICIÓN DEL TURBO-EXPANSOR
 - 2.1. Vibración (Desbalance Residual) Fase/Amplitud
 - 2.2. Proceso (Aspectos determinantes del ensuciamiento)
3. COMPONENTES DE BIG DATA APLICADOS AL ANALISIS MULTIVARIABLE
 - 3.1. Clasificadores (Arboles de decisión)
 - 3.2. Predictores en vibración redes neuronales LSTM
 - 3.3. Agentes de falla – predicción avanzada
4. Conclusiones



Clasifique su resumen en la siguiente tabla según el tema:

(Marque sólo un tema en la casilla con una X)

1. MANTENIMIENTO

1.1 Mantenimiento y las nuevas tecnologías

- Redes neuronales para mejorar los resultados del mantenimiento
- Analítica de datos aplicada a mantenimiento
- Nuevas tecnologías en el monitoreo de condiciones para mantenimiento

X

1.2 La gestión de mantenimiento

- Casos de éxito en la aplicación de las metodologías RCM – TPM
- Casos de éxito en la aplicación de técnicas de mantenimiento predictivo
- Aplicación de técnicas de análisis de riesgo
- Mantenimiento mayor
- Lean Maintenance
- Planes de mantenimiento para PYMES
- Reducción de costos por gestión de mantenimiento
- Gestión de personas y factor humano en mantenimientos
- Benchmarking en mantenimiento

1.3 Mantenimiento Estratégico

- Impacto de la transición energética en las actividades de mantenimiento
- Gestión de abastecimiento de bienes y servicios para el proceso de mantenimiento
- Mejoras prácticas y tecnologías en mantenimiento para contribuir con la eficiencia energética
- Mejoras prácticas y tecnologías en mantenimiento para contribuir con la seguridad y medio ambiente
- Uso de energías alternativas, aplicadas en los procesos de mantenimiento

X

2. GESTIÓN DE ACTIVOS

2.1 Ciclo de vida de los Activos

- Desincorporación de activos
- Costo del ciclo de vida del activo
- Vida remanente de los activos
- Etapas tempranas y su influencia en el resto del ciclo de vida
- Evolución de la gestión de activos 4.0

2.2 Implementación de la Gestión de Activos

- Gestión de activos intangibles
- Toma de decisiones en gestión de activos a largo plazo
- Gestión de Activos y el talento humano



XXV CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

26 AL 28 DE ABRIL DE 2023. Bogotá - Colombia



- Gestión de Activos y las energías alternativas
- Gestión de contratación (contratos por desempeño)
- Alineación de los activos a los resultados del negocio
- Gestión de riesgos
- Integración de los sistemas de gestión con Gestión de Activos
- Reemplazar o repotenciar el activo
- Resiliencia en Gestión de Activos
- Alineación de planes GA con PEGA
- Experiencias en certificación de gestión de activos (nacionales e internacionales)
