**Licitación NACAG**

**Preguntas y respuestas**

Para el diseño del sistema de abatimiento terciario es importante conocer la composición del gas de cola, y respecto a este punto tenemos algunas dudas:

1. Es importante saber la cantidad de agua a la entrada del reactor, ¿podría enviarnos esta información?

*Respuesta: El contenido de agua en la corriente de aire que ingresa al reactor es 570,4 kg/h (31,7 kg-mol/ hr).*

1. Como la cantidad de N2O en el gas de cola en la entrada del reactor suponemos 1500 ppmv, ¿conoce este valor o tiene una estimación más precisa?

*Respuesta: No se tiene una medición de N2O. El valor proviene de una simulación por lo que es estimado; tomar como referencia un contenido de 1.500 ppmv.*

3) ¿Qué concentración desean de N2O en la salida del reactor?

*Respuesta: Se espera una reducción de N2O de al menos el 90%. Tomando como base el contenido estimado de 1.500 ppmv, el valor en la salida debería disminuir. En el caso de NOx, el valor máximo es de 50 ppm.*

1. ¿Estimación del valor de N2O antes del NSCR actual? 1000ppm?

*Respuesta: Ídem consulta N°2.*

1. ¿Se encuentra el actual reactor NSCR en un estado que permita su reutilización? Si es así, ¿podría proporcionar dibujos?

*Respuesta:* El equipo 10-R-203 y su catalizador:

1. Se puede mantener el equipo cambiando el catalizador NSCR por SCR.
2. Se puede cambiar el equipo cambiando el catalizador NSCR por SCR.

Ambas opciones deben ser evaluadas con rigurosidad, porque va a depender del volumen del catalizador necesario.

*Ver documentación adjunta en paquete de información técnica.*

1. ¿El quemador aguas abajo debería ser un calentador en línea o de encendido externo (es decir, agregar calor mediante intercambio de calor)? El expander debe poder manejar un caudal más alto si se va a utilizar un quemador en línea. ¿Podemos obtener información sobre la disponibilidad de gas natural y la hoja de datos del expander?

*Respuesta: El objetivo es instalar un heater aguas abajo del reactor de abatimiento. No se ha definido un límite para el uso de gas natural para este heater pero necesitamos que el consumo sea el mínimo posible.​ Ver adjunto información acerca del expander. Adjunto en la carpeta de especificaciones técnicas: A1290-01-1042-M-GEN-003\_B (ESTADO A) y EB-2458-9*

1. Podrían enviar información técnica sobre los equipos 10-R-203, 10-BO-155 como planos, hojas de datos, caudales de gas natural, 3D, fotos, 3D en el corto plazo NAVIS y luego en autocad (extencion .dwg). Desde la salida del equipo 10-E-151 (línea de Hot Tail Gas) hasta la salida del reboiler 10-B-155. Que contenga la línea entre el abatidor 10-R-2039 y el reboiler 10-B-155 con el pórtico y su soporte, como así también el rack de cañería que esta sobre ese pórtico.

*Respuesta: Paquete de información técnica enviada para todos los concursando interesados, que firmaron acuerdo de confidencialidad.*

1. La tecnología propuesta debe garantizar una reducción en la concentración de N2O desde el 90% respecto a la concentración actual de N2O. Proporcionar contenido de N2O al NSCR.

*Respuesta: Ídem a pregunta N°2.*

1. APASA requiere que en esta propuesta se incluya la tecnología para co-abatir las emisiones de NOx de los gases de cola y que este sistema de abatimiento de NOx no dependa negativamente de la concentración de O2 (oxígeno). El sistema de reducción de N2O también puede gestionar la reducción de NOx, pero debido a la gran cantidad de NOx (5500 ppmv), no se puede lograr una alta conversión de reducción y esto puede ser crítico para un SCR estándar con amoníaco. Además, esto requerirá un mezclador de amoníaco para alimentar amoníaco al catalizador para realizar la reducción de NOx por SCR. El motivo de esta solicitud, ya que según NACAG-ANEXO-001-Especificaciones técnicas de la planta de ácido nítrico (EN) punto 5.10 “Contenido de NOx después del reactor (ppm)” es 50 ppmv, lo que demuestra que NSCR ya es capaz de gestionar la reducción de NOX.

*Respuesta: El contenido de NOx en la entrada del reactor de reducción de gas es de 5.000 ppm (aprox. 3.000 ppm de NO2 y 2.000 ppm de NO). Con el NSCR conseguimos reducir los NOx hasta 50 ppm, cuando logramos mantener el contendido de O2 estable y en el rango óptimo para la reacción en el abatidor (cuando las mallas de Pt pierden eficiencia, no logramos alcanzar estos valores). Estamos interesados en cambiar nuestro sistema actual (NSCR) a uno que no dependa del contenido de O2 para reducir los gases NOx.*

1. ¿Es obligatoria la solicitud de abatir los NOx junto con el N2O?

*Respuesta: No es obligatorio, pero es del interés de APASA.*

1. En caso afirmativo, ¿cuál es el nivel de NOX requerido a la salida del sistema de reducción?

*Respuesta: El límite de NOx en la corriente de cola de gases de salida es de 50 ppm*

1. ¿El proyecto prevé eliminar el NSCR?

*Respuesta: El proyecto es reducir los gases N2O pero es una buena oportunidad para reemplazar el sistema NSCR actual por SCR y el interés en continuar con esto es afirmativo.*

1. Si se instala NSCR, ¿por qué es necesario aumentar la temperatura a 610 °C con calentamiento indirecto? Si se solicita que el calentamiento a 610°C se realice mediante un sistema de calentamiento indirecto.

*Respuesta: Interesa reemplazar el sistema NSCR actual y, con un sistema selectivo, probablemente no se alcanzará la temperatura adecuada del gas en la entrada del expander (perdiendo energía en este equipo).*

*El objetivo es instalar un heater aguas abajo del reactor de abatimiento. No tenemos un límite definido para el uso de gas natural para esto; aunque nos gustaría consumir lo menos posible*

14) Aclarar el motivo de haber realizado una nueva puesta en servicio en 2018.

*Respuesta: La planta estuvo operando en los años 1960 en Canadá y luego la planta de ácido nítrico se trasladó a Salta-Argentina y se puso en marcha en 2018/19; operando continuamente en 2020*

15) ¿Es técnicamente posible aumentar la concentración de NOx en la salida del NSCR existente a, por ejemplo, 500 ppmv?

*Respuesta: No*

16) ¿La caldera de recuperación de calor del gas de cola 10-B-155 (aguas abajo del NSCR) tiene suficiente capacidad para manejar una temperatura de entrada más alta proveniente del sistema de abatimiento aguas arriba?

*Respuesta:* La máxima temperatura admisible de la caldera de recuperación 10-BO-155, lado gases, es de 687.,6 °C. *La idea es reemplazar el calderín 10-B-155 por un heater: puede ser directa con quemador o indirecta a través de calefacción por convección y quemador externo de gas natural.*

17) **¿La temperatura de salida de la caldera de recuperación de calor del gas de cola 10-B-156 (aguas arriba del NSCR) está controlada?**  
Respuesta: La temperatura de gases hacia la caldera de recuperación 10-BO-156 puede controlarse en determinado rango por un bypass manual en el calentador de gases de cola (10-E-151) pero no es un control automático y el margen es acotado. La temperatura de gases en la salida de esta caldera también puede corregirse en un rango acotado por un bypass manual del calderín, pero tampoco es automático.

18) ¿Cuál es el rango de temperatura del gas de cola aguas arriba de la caldera de recuperación de calor 10-B-156? Por favor, proporcione el rango para los diferentes casos en verano con EOR (End of Run para las mallas de platino) e invierno con SOR (Start of Run para las mallas de platino) u otros casos que definan las temperaturas mínima y máxima.  
Respuesta:

Temperatura de operación del Shell: 104/197,7°C  
Temperatura de operación del lado del tubo: tubo 547/482°C

19) ¿La caldera de recuperación de calor del gas de cola 10-B-156 (aguas arriba del NSCR) ya opera en el límite o se puede aumentar la carga para reducir la temperatura de salida?

Respuesta: Opera en su máxima capacidad.

20) Proporcione la presión de diseño mecánica del sistema de gas de cola (debería ser similar a la presión de diseño del NSCR).

Respuesta: 9kg/cm2g

**21) ¿El expansor opera continuamente con un bypass o el gas de cola fluye completamente a través de la máquina en todo momento durante la operación normal?**Respuesta: Si bien se cuenta con un bypass del expander, se opera continuamente con el total del gas a través del equipo

22) Proporcione los costos operativos de amoníaco, gas natural y energía eléctrica para permitir que seleccionemos la mejor tecnología para el calentador de proceso aguas arriba del expansor.

Respuesta: No se puede proporcionar esta información.

23)¿Qué tipo de corrientes tenemos disponibles y habilitadas para el proyecto? Ejemplo **¿Está disponible aire comprimido para el calentador de proceso aguas arriba del expansor, por ejemplo, proveniente de la planta de amoníaco?**

Respuesta:

Corrientes disponibles:

* Gas natural
* Amoniaco
* Gas de purga

No se dispone de aire comprimido para este servicio por lo que en caso de ser necesario, debe considerarse en el proyecto.

**24) ¿Puede operarse el expander con una temperatura de entrada menor a la que operan, aproximadamente 550°C?**  
Respuesta: Con la disminución de la temperatura de gas al expander, se perdería energía y aumentaría el consumo de vapor en la turbina o; se vería una reducción en la producción de ácido nítrico. Por este motivo es de interes de APASA mantener la temperatura en un rango de 590-610 °C.

25) **¿Se aceptarán propuestas que no incluyan abatimiento de NOx, sino solo abatimiento terciario de N2O? En consecuencia, el NSCR existente debe seguir operando con el mismo nivel de NOx en la salida.**   
Respuesta: No.

26) **¿El cliente tiene alguna preferencia específica sobre el método de calefacción?**  
Respuesta: No *tenemos una preferencia específica sobre el método de calefacción.*

27) **La salida del NSCR actualmente está entre 710-730°C, y el calor del NSCR se recupera generando vapor y reduciendo la temperatura a 590-610°C en la entrada del expansor.  
En caso de un nuevo sistema de calefacción, ¿se puede eliminar la generación de vapor para reducir la temperatura de salida del gas de cola y ajustarla a la entrada del expansor (590-610°C) con el fin de minimizar el consumo de gas natural en el nuevo quemador?**

Respuesta: *Si.*

28) **Una opción de diseño puede ser reducir N2O y NOx con tecnologías diferentes al NSCR y dejar el NSCR existente solo para calefacción del gas de cola. El NSCR debe desmantelarse y retirarse si es necesario.**

Respuesta: Mantener el catalizador NSCR solo para calefacción del gas de cola debe ser evaluado por la empresa tecnóloga en conjunto con la EPC, ya que deben realizar un análisis técnico-económico.

En cuanto al equipo 10-R-203:

1. Se puede mantener el equipo cambiando el catalizador NSCR por SCR.
2. Se puede cambiar el equipo cambiando el catalizador NSCR por SCR.

Ambas opciones deben ser evaluadas con rigurosidad.

29) Una opción de diseño podría ser reducir las emisiones de N2O y NOX con tecnologías diferentes al NSCR, dejando el NSCR funcionando solo para el calentamiento del gas de cola.   
El NSCR operará con un gran exceso de O2, por lo tanto, de forma independiente de la operación aguas arriba. ¿Puede ser esta una opción de diseño?    
Respuesta: S*e debe realizar un estudio técnico-económico exhaustivo para evaluar los efectos sobre la eficiencia térmica y energética del sistema, considerando todas las variables involucradas.*

30) **¿El cliente requiere que el NSCR sea puesto fuera de servicio y desmantelado?**Respuesta: Si, *el reactor y NSCR debe ser desmantelado, retirado si es necesario* (*APASA podría encargarse de la eliminación de equipos y catalizadores). Además del montaje del nuevo reactor de ser así. Según la propuesta técnica del concursante.*

31) **¿Qué contaminantes químicos se miden en la chimenea?**Respuesta: En chimenea se mide *NO y NOx.*

*Además, se cuenta con una medición de O2 aguas arriba y abajo del abatidor.*

32) **¿Qué compuestos se miden?**Respuesta: Mediremos lo siguiente: NO, NOx en la chimenea, y medimos O2 aguas arriba y aguas abajo del abatimiento.

33) **El ANEXO-001 – Especificaciones técnicas de la planta de ácido nítrico, punto 6.6 menciona que el O2 en la chimenea es del 1.3% - 1.5%.** ¿Está funcionando correctamente el NSCR en la descomposición de De NOx con tal exceso de O2?  
Respuesta: Sí mantenemos este contenido de O2, el sistema NSCR funciona correctamente.

34) **ANEXO-001 – Especificaciones técnicas de la planta de ácido nítrico, punto 5.16 menciona que el O2 en el SCR es 1.3%-1.5%.** ¿Está actualmente instalado algún SCR en la planta o es un error tipográfico?  
Respuesta: *Es un error tipográfico, actualmente tenemos un NSCR. Ya se corrigió y se avisó a los concursantes.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5.16 | Contenido de O2 del NSCR (% vol.) | 1.3 – 1.5 % |

35) **ANEXO-001 – Especificaciones técnicas de la planta de ácido nítrico, punto 4.3 menciona que la profundidad disponible para un catalizador secundario debajo de las mallas es de 260 mm.**  
El cliente debe confirmar que el N2O se reducirá solo con un catalizador terciario y que no se prevé la instalación de un catalizador II dentro del alcance del proyecto.  
  
Respuesta: *La reducción de N2O se realizará utilizando una tecnología terciaria (no contemplar tecnología secundaria para el abatimiento de N2O).  Además, se debe considerar el abatimiento de NOx, ya sea en la misma unidad o en una diferente; una cama con un catalizador mixto o dos camas. Los tecnólogos deben evaluar posibles mejoras alternativas.*

36) **ANEXO-001 – Especificaciones técnicas de la planta de ácido nítrico, punto 1.8. La capacidad de diseño de producción es de 180 MTD, y el punto 1.9 menciona 160 MTD ¿Debe diseñarse la nueva unidad para 180 MTD o 160 MTD?**  
Respuesta: *Debe diseñarse para una capacidad de diseño de 180 MTD.*

37) **Confirme a qué capacidad operativa se refieren las cifras reportadas en el ANEXO-001 (180 MTD o 160 MTD) y si se deben hacer consideraciones específicas para modificar proporcionalmente el flujo en el diseño del nuevo equipo.**

Respuesta: *ídem consulta N° 35*

38) **El ITB solicita una reducción de NOx de 5500 a 50 ppmv con un sistema de abatimiento de NOx que “no dependa negativamente de la concentración de O2 (oxígeno)”**Esto significa que el NSCR ya no puede ser utilizado de manera efectiva para el abatimiento de NOx y se debería usar un reactor SCR para descomponer el NOx hasta 50 ppmv. Hacerlo mediante un SCR de amoníaco llevará a un consumo adicional de amoníaco de alrededor de 16-20 kg/MT HNO3.  
El cliente debe confirmar que dicho consumo adicional de amoníaco ha sido contemplado dentro del proyecto.

Respuesta: *Si*

39) ¿Las normativas de seguridad, Austin Powder dispone de una normativa propia por ejemplo para la distancia de seguridad entre equipos? La consulta se fundamente en el requerimiento de colocar un horno directo o indirecto a gas (preferentemente) en la zona cercana a la salida del futuro abatidor, que complicaciones en el layout podrían presentarse.

Respuesta: *Si, Se adjunta en la carpeta de información técnica*

40) Entendemos que el alcance del proyecto incluye el cambio de los siguientes equipos: 10-V-255, 10-R-203 y 10-B0-155.

Respuesta: *Si.*

41) Entendemos que los instrumentos instalados actualmente no se deben modificar o cambiar, sino que Austin Powder los calibrará y el contratista debe volverlos a instalar.

Respuesta: Si hace falta se cambiará, si se considera realmente necesario se evaluará el caso de cambiarlos, caso contrario se mantendrán.

1. ¿Clase de cañerías que tiene la planta o los materiales que Austin Powder pide para esta aplicación?

Respuesta: *Si, se adjunta en la carpeta de información técnica.*

1. En la versión ENG del documento NACAG-POT-RQC, algunos párrafos se repiten muchas veces dentro de la licitación: por ejemplo, los requisitos lingüísticos (ENG/ESP) se repiten en las páginas 8, 26, 46. Los criterios de evaluación se repiten en las páginas 18-20, 36-38, 57-59.

Respuesta: *Se repiten párrafos, pero no son incorrectos, sólo están repetidos. Está colgada la versión sin repeticiones en nuestra web.*

1. La composición del GN muestra un 5,5 % de ETILENO (es decir, C2H4), lo que es bastante infrecuente en la composición del GN. Suponemos que este 5,5 % mol es ETANO (es decir, C2H6).

Respuesta: *Sí, es un error tipográfico: 5,5% C2H6 ETANO en el GN.*

1. La purga no contiene CH4 que es el inerte común junto con He y Ar en la purga del bucle de Amoníaco con metanizador aguas arriba.

Respuesta: En el pliego, precisamente en el ANEXO -NACAG-ANEXO-001-Información de planta (ES)-colocamos información acerca de la composición de GN y Gas de purga con las correcciones de % de composiciones química. Se corregirá.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5.26 | * Composición gas de purga * Composición GN | 30 % CH4; 7 % H2; 2 % Ar; 37% N2  91% CH4 – 5,5% C2H6 – 0,5% C3H8 – 0,2% C4H10 – 2,8% otros |