Pliego de prescripciones técnicas para el suministro, instalación y puesta en servicio de un reactor catalítico automatizado de alta presión

Número d'expedient SU102000CO2022048

Con la presentación de la oferta, la empresa licitadora acepta las prescripciones técnicas establecidas en este pliego, que tienen la consideración de especificaciones mínimas y de obligado cumplimiento.

Cualquier propuesta que no se ajuste a los requerimientos mínimos establecidos en este pliego quedará excluida de la licitación.

1. Objeto del contrato

Establecer las prescripciones técnicas particulares que regirán la realización de la prestación para el suministro, instalación y puesta en servicio de un reactor catalítico automatizado de alta presión.

2. Actividades y funciones de la empresa contratista

La oferta que presente la empresa licitadora deberá incluir la totalidad de las actividades y funciones especificadas en el presente pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, siendo todas ellas obligatorias para la admisión de las propuestas.

3. Requisitos técnicos generales

El sistema es un reactor automático a alta presión asistido por ordenador que incluye las válvulas y tubería dentro de una caja caliente para evitar posibles condensaciones de productos volátiles, a la vez que precalienta los reactivos de una forma eficiente.

La unidad debe incluir dos reactores y las válvulas dentro de la caja caliente, 4 controladores de flujo másico (MFCs), un sistema de control de presión por micro-regulación, dos separadores líquido/gas con un volumen muerto muy bajo y todos los elementos comunes diseñados para trabajar en modo continuo. Debe incluir una válvula de 6 vías para hacer baipás antes de que la reacción empiece, mientras se analiza la alimentación y tiene lugar la estabilización del sistema.

- El horno del reactor debe estar diseñado usando calefactores radiantes para dar una rápida respuesta sin sobredisparo y una buena distribución de la temperatura. El termopar debe estar colocado en el lecho catalítico para proporcionar un control preciso de la temperatura. En un reactor estándar (9.1 mm DI x 300 mm), la zona isoterma (+/- 1ºC) se extiende unos 5 cm sobre la placa porosa.

- El sistema de control de presión se debe basar en una válvula micrométrica servo-controlada (PCV) que permita un control de la presión con corrientes multifásica.

- Separador L/G de alta presión. Sistema de refrigeración basado en una célula con efecto Peltier, evitando el uso de grupos de frío externos.

Requisitos mínimos del sistema

La configuración del sistema de reacción debe incluir dos reactores dentro de la caja caliente y dos válvulas de 6 vías para poder seleccionar el modo de operación con sólo el reactor 1, sólo el reactor 2 o ambos reactores trabajando en serie.

- Dos reactores en acero inoxidable 316, de 9.1 mm ID, 650ºC@100 bar, 800ºC@1 bar

- Bomba HPLC para líquidos integrando medidor másico Coriolis. Caudal máximo 0.8 ml/min

- Máxima presión de trabajo 100 bar, certificación de alta presión PED 2014/68/UE.

- Elementos dispuestos dentro de una caja caliente con aire caliente por convección y fabricada en acero inoxidable 304. Máxima temperatura de trabajo 200 ± 1 ºC. La temperatura estable del sistema completo evita puntos fríos o calientes en todos los elementos del sistema.

- Horno para el reactor en acero inoxidable 304, con calefactores radiantes de fibras cerámicas. Temperatura máxima 1100 ± 2 ºC con muy baja inercia térmica (sin sobredisparo) y buena distribución de temperatura.

- Dos Micro-reactores tubulares en acero inoxidable 316, I.D. = 9.1 mm, L = 300 mm, temperatura máxima recomendada para el acero inoxidable 316 650 ºC @ 100 bar o 800 ºC @ 1 bar.

- Termopar □= 1.5 mm, Incoloy, directamente dentro del lecho catalítico, sin termopozo, para respuesta rápida (0.2 s).

- Válvula de 6 vías/2 posiciones VICI-Valco, 280 ºC@100 bar. Diseño especial para alta temperatura+alta presión, para hacer baipás en el reactor.

- Una válvula automática de 6-vías adicional para bypasar el primer separador.

- Cuatro controladores de flujo másico estándar Bronkhorst, precisión mejor al 1% del fondo de escala, repetitividad 0.1%, con elastómeros compatibles con el proceso. Comunicaciones DIGITALES Modbus.

- Un MFC adicional (100 bar) para poder modificar la composición a la entrada del segundo reactor.

- Válvulas manuales de corte y antirretorno (elastómero Kalrez) para cada controlador de flujo másico y mezclador de gas de flujo turbulento.
- Válvulas de control de presión (PCV) y nivel (LCV) en el separador líquido-gas basado en válvulas servo-controladas con micro-ajuste.
- Una segunda válvula adicional de control de presión para poder trabajar a diferentes presiones en cada reactor.
- Válvula antirretorno para la línea de alimentación de líquidos, volumen muerto prácticamente cero, presión de disparo 10 psig.
- Válvulas automáticas adicionales para poder analizar tanto a la salida del primer reactor como a la salida del segundo.
- El sistema de condensación debe ser al mismo tiempo el condensador y el separador, con un volumen muerto menor que 0,5 cc. Esto permite a la corriente líquida alcanzar la salida del sistema poco después de que la reacción empiece, aumentando la información obtenida en los primeros minutos de la reacción. Para su valoración, se aportará información sobre el sistema propuesto y sus características.
- El sistema de control de presión debe permitir controlar la presión de corrientes con líquido, gas o ambos simultáneamente. Con una modulación de al menos +/- 0.1 bar del flujo a la salida del reactor y sin flujo, pistón pulsante a través del reactor, cuando se usan micro caudales a alta presión. Para su valoración, se aportará información sobre el funcionamiento del sistema y sus características.
- Espiral 220 ºC como estándar en la caja caliente para evaporador o precalentador de líquidos, 1/16”. Acero inoxidable 316.
- Espiral 210 ºC como estándar en la caja caliente para precalentador de gases, 1/8”. Acero inoxidable 316
- Filtros a la entrada y salida del reactor (bajo volumen muerto y elevada capacidad de filtrado) para prevenir el arrastre de partículas en el sistema.
- Línea de transferencia a un GC calefactada. 1/8”. Acero inoxidable 316. 1.5 m. Control de temperatura 150-300 ºC.
- Gestión de potencia para el control de temperatura usando dispositivos de control con ángulo de fase proporcional que permitan un control de la temperatura más rápido y estable sin sobredisparo (Marcado CE).
- Toda la tubería, racores y válvulas deben ser de acero inoxidable 316L, Teflón o Kalrez, con muy bajo volumen muerto.
-

- Software de supervisión en tiempo real y control distribuido, basado en LabVIEW y comunicaciones digitales. Comunicación Ethernet TCP/IP entre el sistema de reacción y el ordenador. Capacidad para que varios ordenadores puedan manejar o supervisar el sistema simultáneamente por control remoto.

- El equipo debe disponer de distintos niveles de seguridad independientes: apagado automático en el supuesto de cualquier problema con el nivel de líquidos, presión o temperatura, proporcionando un sistema de seguridad separado del PC. Debe permitir especificar y definir las funciones para las acciones de las alarmas y enclavamientos, configurándolos y programándolos mediante la pantalla táctil o el ordenador.
  Conexiones de salida de alarma a un dispositivo externo, e.j. sirena visual del laboratorio, para que el sistema pueda activar un dispositivo externo (contacto) cuando la alarma del reactor esté encendida, configurable por el usuario.

4. Formas de seguimiento y control de la ejecución de las condiciones

La empresa contratista debe designar una persona responsable a quien encargar la gestión de la ejecución del contrato y que deberá garantizar la calidad de la prestación objeto de este pliego, tratando directamente las cuestiones relacionadas con el normal desarrollo de las tareas indicadas en este pliego con la persona interlocutora designada por el órgano de contratación.

5. Documentación técnica a aportar por las empresas licitadores

- Memoria técnica del sistema que incluya información y características técnicas de todos los elementos.
- Diagrama P&ID (Piping and Instrumentation Diagram).
- Diagrama del modo de operación.

Las especificaciones técnicas propuestas por la empresa licitadora en su oferta serán condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución del contrato si ésta es la adjudicataria.

La responsable del contrato,

SERRANO CARREÑO MARIA ISABEL -

Firmado digitalmente por SERRANO CARREÑO MARIA ISABEL - Fecha: 2022.05.10 22:45:11 +02'00'

Maria Isabel Serrano
Barcelona, 10 de mayo de 2022