



**GERENCIA DE INVESTIGACION Y
APLICACIONES
DIVISION ACELERADOR TANDAR**

IN-CNNG-09

Rev.: 0

INFORME TÉCNICO

Página: 1 de 10

TÍTULO: ENSAYOS PARA LA DETECCION DE PERDIDAS DE GAS EN EL SISTEMA DE SECADO DEL ACELERADOR TANDAR (Nov. 2014)

1. OBJETIVO

Demostrar la existencia de fugas de nitrógeno provenientes del sistema de secado para la eliminación de humedad existente en el gas proveniente del tanque o de los reservorios.

2. ALCANCE

El presente documento es aplicable a la operación llevada a cabo con el propósito de detección de pérdidas dentro de los tanques contenedores de alúmina como de las válvulas y uniones existentes en el sistema efectuada entre los días 11 y 12 de Agosto de 2014.

Preparó		Revisó			Intervino calidad	Aprobó
A. F. Salares	F. Orlando	S. Milanese				N. Lema

REVISIONES

Rev.	Fecha	Modificaciones

FECHA DE VIGENCIA:

DISTRIBUCIÓN	ESTADO DEL DOCUMENTO
Copia Nº: Distribuyó	Fecha: Firma:

NOTA: Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No esta permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.

CNEA	ENSAYOS PARA LA DETECCION DE PERDIDAS DE GAS EN EL SISTEMA DE SECADO DEL ACELERADOR TANDAR	IN-CNNG-09 Rev.: 0 Página: 2 de 10
-------------	---	---

INDICE

1. OBJETIVO.....	1
2. ALCANCE.....	1
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES.....	3
4. REFERENCIAS.....	3
5. RESPONSABILIDADES.....	3
6. DESARROLLO.....	3
6.1 PREPARATIVOS PREVIOS AL ENSAYO.....	3
6.2 ENSAYO DE CONTENCION DE LOS TANQUES.....	5
6.3 ENSAYO DE PÉRDIDAS EN CIRCUITO DE CAÑERÍA.....	6
6.4 RESULTADOS OBTENIDOS.....	8
6.5 ACCIONES CORRECTIVAS.....	9
7. REGISTROS.....	9
8. ANEXOS.....	9

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

CNEA:	Comisión Nacional de Energía Atómica
IT:	Informe Técnico
TA:	Tanque Acelerador

4. REFERENCIAS

No aplicable

5. RESPONSABILIDADES

No aplicable.

6. DESARROLLO

En presente documento describe la problemática encontrada, como así también la metodología para el relevamiento de las perdidas de contención que posee el sistema de secado de gas y las acciones correctivas recomendadas.

Cabe aclarar que dicho sistema proporciona la eliminación por calentamiento de la humedad contenida dentro del TA y del circuito de cañerías de bombeo del mismo, de no ser así, la humedad contenida dentro del tanque disminuye el aislamiento entre la columna del acelerador y la pared del tanque provocando descargas eléctricas internas no deseadas.

El presente IT se desarrolla según la secuencia descrita a continuación:

- **PREPARATIVOS PREVIOS AL ENSAYO**
- **EVALUACION DE CONTENCION DE LOS TANQUES**
- **RELEVAMIENTO DE PERDIDAS EN CIRCUITO DE CAÑERIA**
- **RESULTADOS OBTENIDOS**
- **ACCIONES CORRECTIVAS**

6.1 PREPARATIVOS PREVIOS AL ENSAYO

Antes de dar inicio al ensayo, se requirió del armado de un andamio seguido de los 2 (dos) tanques que poseen la alúmina en su interior, con el objetivo de facilitar el acceso para la detección de perdidas en las válvulas existentes en altura y la evaluación de las tapas de carga de los recipientes, como así también, para el recambio de la alúmina existente programada luego de corregir las posibles perdidas de gas.

Como primera medida, se procedió a iniciar vacío al tanque SC-1001B y luego a su homólogo SC-1001A (ver fig. 1), a través del circuito de muestreo de salida del sistema, llegando a un orden de 10^{-2} hPa, verificados con medidor Leybold (ver fig.2A) y mediante indicador Termovac TM20 (ver fig. 2b), y mediante una bomba de 1 Hp marca Variant modelo Triscroll (ver fig. 3a) para continuar mejorando el mismo con el instrumento de medición y detector de perdidas Pfeiffer Vacuum (ver fig. 3b) hasta alcanzar el orden de los 10^{-6} hPa en los casos posibles y dependiendo de que no se encontraran perdidas abruptas durante el proceso.



Figura 1: Tanques de alojamiento de alúmina SC-1001A Y SC1001B



(a)



(b)

Figura 2: a) Medidor Leybold b) Indicador Termovac TM20



(a)



(b)

Figura 3: a) Bomba Variant Triscoll b) detector Pfeiffer Vacuum

Luego se verificó, siguiendo la misma metodología, el circuito de cañerías de ingreso, partiendo de los sopladores identificados como CR 1001 Y 1002 (ver fig. 4), y egreso de gas hacia los tanques, verificando las válvulas y bridas existentes a su paso, como así también, el circuito de inyección de aire caliente procedente del calentador identificado como CE 1003 (ver figura 5), utilizado para eliminar la humedad retenida por la alúmina luego de la recirculación del gas por la misma.



Figura 4: Sopladores CR 1001 y CR 1002



Figura 5: Sistema de inyección de aire caliente (CE 1003) para secado de alúmina

6.2 ENSAYO DE CONTENCIÓN DE LOS TANQUES

Al iniciar el relevamiento de pérdidas, se decidió iniciar con la verificación de la contención de los tanques que alojan la Alúmina (SC-1001A y SC1001B). Para ésto, se procedió a iniciar el vacío de a uno por vez, primero en el SC-1001B, al alcanzar un nivel del orden de 10^{-6} hPa según la secuencia descrita en el apartado 6.1 "Preparativos previos al ensayo".

Se procedió a inyectar He en las vías de acceso al tanque (cañerías y bridas), en las cuales, el detector no acusó presencia de He. Acto seguido, se verificó la tapas de acceso al mismo (ver fig 6a y b), primero la de descarga y luego la de carga, verificándose, en esta última, que al esparcir He en la zona de contacto de la misma y el cuerpo del tanque, el detector acusaba presencia de He.



(a)



(b)

Figura 6: a) Brida de acceso para descarga de tanque b) Tapa de acceso para carga de tanque

Debido a su estado, descrito en el apartado 6.4 “Resultados obtenidos”, se procedió a su reemplazo construyendo un nuevo sello del mismo material, para, de esta manera, continuar con el relevamiento sin perder vacío en el sistema. Cabe aclarar que, para esta operación, se debió romper el vacío del tanque para realizar su apertura.

Reemplazada la junta, se realizó vacío nuevamente alcanzando nuevamente los mismos valores y se verificó la **NO** pérdida de la tapa reacondicionada, pudiéndose así, continuar con el ensayo.

A continuación se procedió a la evaluación del tanque SC-1001A, el cual, al realizar vacío con la bomba Variant, se observó que la medición se encontraba en el orden de 10^{-1} y no mejoraba con el paso del tiempo, al detener la bomba se detectó una pérdida perceptible de forma audible (leve silbido) y se localizó, al igual que en SC-1001B, en la tapa de la vía de carga de la alúmina.

Por consiguiente, se procedió al reemplazo de la junta de goma existente de la misma forma descrita para el primer tanque. Por último, se realizó nuevamente vacío, alcanzando niveles aceptables (10^{-6} hPa) y se inició el ensayo sin detectar fugas.

6.3 ENSAYO DE PÉRDIDAS EN CIRCUITO DE CAÑERÍA

Finalizado el ensayo de contención de los tanques de alúmina, se realizó el vacío de las cañerías del sistema, desde los sopladores hasta la vía de retorno hacia el TA siguiendo la misma mecánica que la que se empleó para alcanzar un óptimo vacío en los tanques para su ensayo.

Como primera medida, se evaluaron las válvulas de las vías de acceso a los tanques, tanto del sistema de inyección de gas como, así también, del sistema de inyección de aire caliente (ver fig. 7 a, b, c y d). En la vía de inyección, se ensayaron las 2 (dos) válvulas existentes de ingreso (una por cada tanque), al esparcir el He por el vástago de la válvula, el instrumento de medición acusó la presencia de del mismo. En cuanto a las válvulas de ingreso de aire caliente, se procedió a la inyección de He desde el ventilador (ver fig. 8) de impulsión de aire, en cuya toma de aire exterior, se le inyectó el gas; a los pocos segundos, el detector acusó la presencia del mismo.

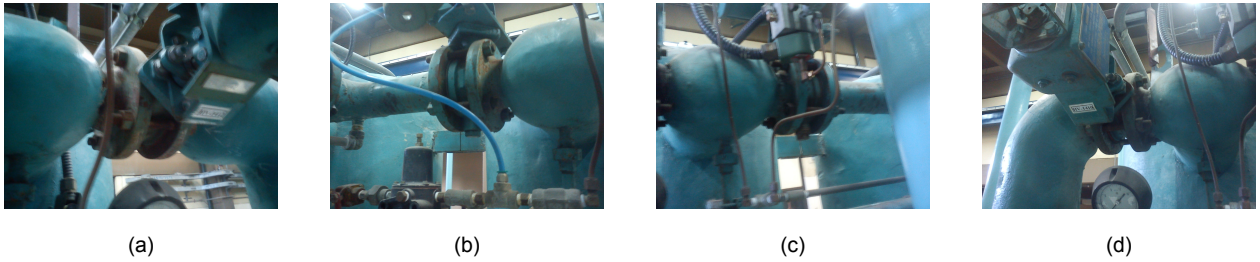


Figura 7: a) Válvula de ingreso de aire caliente a 1001A b) Válvula de ingreso de gas a 1001A c) Válvula de ingreso de aire caliente a 1001B d) Válvula de ingreso de gas a 1001B



Figura 8: Motor ventilador de impulsión de aire

Luego se ensayaron las 4 (cuatro) válvulas existentes en la vía de salida de los tanques (ver fig. 9) las cuales, al esparcir el He, el equipo de medición, no detecto la presencia de gas.



Figura 9: a) Válvula de egreso de aire caliente a 1001A b) Válvula de egreso de gas a 1001A c) Válvula de egreso de aire caliente a 1001B d) Válvula de egreso de gas a 1001B

Por ultimo se verificaron las bridas existentes en el circuito de ingreso hacia los tanques, como así también, en la vía de egreso de los mismos, sin haber registrado presencia de He en el equipo de medición. (ver fig. 10)

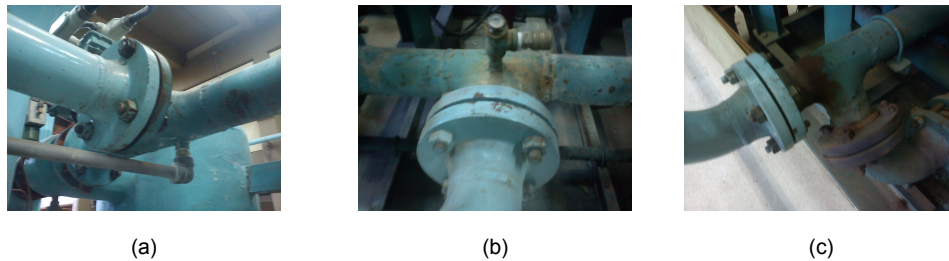


Figura 10: a) Brida de acople de ingreso de gas desde TA a tanques 1001A y B b) Brida de acople de egreso de gas desde tanques hacia TA c) Bridas de descarga de aire caliente proveniente de CE 1003

6.4 RESULTADOS OBTENIDOS

En primer lugar, se observó que las pérdidas de contención de los tanques, se debía al mal estado de las juntas goma existentes en las tapas removibles, que son las vías de acceso para la carga de alúmina a los mismos. Dichas juntas se encontraban adheridas mediante sellador de alta temperatura que, al retirarlos, se observó un considerable deterioro y envejecimiento del material (agrietamiento y fisuras de la goma) producto de las exigencias de humedad y temperatura proporcionadas por el sistema que, según la información brindada del mantenimiento pasado, las mismas debían soportar altas temperaturas.

En la figura 11 a continuación, podemos observar el estado en que se encontraba una de ellas, en ambos casos su aspecto resulto de características similares.



Figura 11: Estado de la junta removida

En cuanto a las válvulas del tipo clapeta ensayadas del circuito de cañerías, se desmontó una de ellas para el relevamiento de los componentes internos que revisten la necesidad posible de reemplazo (ver fig 12) de lo cual, se presume que, debido a la falta de mantenimiento de la planta, es altamente probable que los sellos del cierre de las mismas como las juntas de acople y el sello existente en el vástago no se encuentren en óptimas condiciones.



(a)



(b)



(c)

Figura 12: Tipo de válvula empleada en el sistema a) Válvula clapeta en posición abierta b) Juntas de montaje c) Vista de vástago

6.5 ACCIONES CORRECTIVAS

En cuanto a los tanques de contención de alúmina, los sellos removidos no son, presuntamente, los adecuados teniendo en cuenta que, por la información de mantenimiento obtenida, estos fueron reemplazados hacía unos 3 años solamente. Por ello se cambiarán por una junta apropiada, previo asesoramiento y búsqueda en el mercado local.

En cuanto a las válvulas que componen el circuito de cañería, se recomienda el desmontaje no solo de aquellas que han presentaron pérdidas, sino de todas las existentes en el sistema para realizar el mantenimiento correspondiente eliminando las fallas detectadas y las posibles a futuro, como así también, la evaluación del reemplazo de aquellas en que su reparación no sea viable.

Realizada la tarea de mantenimiento/repación, se debe realizar el reemplazo del contenido de alúmina en los tanques destinados a dicho fin, como así también, repetir el ensayo de pérdidas descrito en el presente IT con el fin del reaseguro del confinamiento y no pérdida de gas del TA.

7. REGISTROS

No aplicable

8. ANEXOS

ANEXO I: SISTEMA DE SECADO DE GAS

ANEXO I: SISTEMA DE SECADO DE GAS

