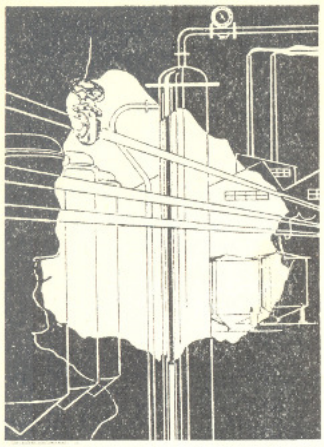


QUIMICA INDUSTRIAL

PUBLICACION CIENTIFICA TECNICA E INFORMATIVA DE LA ASOCIACION DE QUIMICOS INDUSTRIALES DEL URUGUAY

Av. Agraciada 1464 - Piso 13 — Montevideo - Uruguay

AÑO X — VOL. III
NUM. 1

ENERO - JUNIO
1957

COMISION DE REVISTA

Director-Redactor responsable:
Quím. Ind. LUIS C. NEIROTTI

Administrador:
Quím. Ind. OMAR J. ROSSELLI

Cuerpo de Redacción:
Quím. Ind. TOMAS BENSE
Q. Ind. WALTER DIBARBOURE
Q. Ind. ROBERTO DELL'ACQUA
Quím. Ind. NELSON GIL
Quím. Ind. FRANCISCO OLIVERA

Dirección y Administración:
Avda. AGRACIADA 1464 - P. 13
Montevideo - Uruguay

SUMARIO

Autoridades ..... Pág. 2
Nuestra Carátula ..... " 2
EDITORIAL ..... " 3
† Celia Staricco de Bissio y Alba Díaz ..... " 4

SECCION CIENTIFICA

ENSAYO PRACTICO SOBRE EL USO DE HIDRAZINA COMO AGENTE ANTICORROSIVO EN LOS CIRCUITOS DE VAPOR. — Quím. Ind. Rubens Santiago Bolentini " 5
CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA TOMA DE MUESTRAS DE MATERIALES FERTILIZANTES. — Quím. Ind. Walter Dibarboure ..... " 7
ALGUNOS ENSAYOS DE AVALUACION DE LUBRICANTES. — Quím. Ind. Ruben J. Febles ..... " 12
FIBRAS SINTETICAS. — VIDRIO. — Quím. Ind. José A. Storace ..... " 19
BIBLIOGRAFIA QUIMICA NACIONAL. — Resúmenes. — Quím. Ind. Tomás Bense ..... " 31
NOTICIAS QUIMICAS. — Quím. Ind. Francisco Spremolla " 33
NOMINA DE TRABAJOS PRESENTADOS A LAS CUARTAS SESIONES QUIMICAS RIOPLATENSES ..... " 35

INFORMACION GENERAL

La Semana del Químico Industrial ..... " 41
Cuartas Sesiones Químicas Rioplatenses ..... " 45

- Precio de un ejemplar: $ 1.50 moneda nacional. Suscripción por volumen de seis números: $ 8.00 moneda nacional.
- **Fotocopias y microfilms.** — Se remitirán a requerimiento de los lectores, fotocopias y/o microfilms de los artículos publicados. El precio de los microfilms es de $ 0.40 por página (en negativo). Las copias fotostáticas se remitirán a $ 0.50 por página (en negativo). En ambos casos se recargará el costo de franqueo.
- Esta Revista se remite gratuitamente a los socios, a las publicaciones que mantenga canje regular con ella y a las instituciones científicas nacionales que lo soliciten.
- SE SOLICITA CANJE, ON PRIE L'ECHANGE, EXCHANGE SOLICITED, PREGIAMO IL CAMBIO, PEDESE PERMUTA.
- Los apartados se solicitarán al presentar los originales y serán de cuenta de los autores.

La Asociación de Químicos Industriales y la Dirección de QUIMICA INDUSTRIAL no siempre se solidarizan con las ideas y juicios emitidos en los artículos de los cuales son responsables sus autores.

Ensayo práctico sobre el uso de Hidrazina como agente anticorrosivo en los circuítos de vapor

Quím. Ind. RUBENS SANTIAGO BOLENTINI

Fibratex S. A. — Facultad de Química y Farmacia
Montevideo - Uruguay

En términos generales, los circuitos de suministro de vapor en una planta industrial obedecen a tres tipos:

1º) El generador suministra vapor el cual, en el uso condensa y no vuelve a la caldera. Convendremos en llamar abierto a este tipo.

2º) Se recupera el condensado y se emplea para la alimentación de la caldera. Lo llamaremos cerrado.

3º) Tipo mixto que usa el circuito cerrado como sector de alta presión y el circuito abierto para vapor de baja.

La unión de estos dos sectores puede llevarse a cabo de distintas maneras.

Dado el título del presente artículo, no es nuestro propósito entrar a considerar el mecanismo de la acción corrosiva ni las distintas teorías que pretenden explicarlo.

EL PROBLEMA

Si bien la acción corrosiva puede ponerse de manifiesto en cualesquiera partes del circuito de vapor de una instalación, comprendidos: caldera, tubería, válvulas y trampas, corrientemente el ataque más severo ocurre en el tramo que corresponde al circuito de retorno de condensado y en sitios estancos. De acuerdo con esto, el problema se presentará más agudizado en los dos últimos tipos de instalación, es decir, en las que poseen circuito de retorno.

El caso que presentamos corresponde a una instalación mixta que usa como unión entre circuito cerrado y circuito abierto, un tanque de almacenamiento de condensado que, a su vez, genera el vapor de baja presión.

El agua para alimentación de caldera se toma normalmente de ese tanque.

Como detalles de importancia mencionaremos:

1º) Agua de reposición de dureza cero. Proviene del tratamiento del agua corriente de la ciudad de Montevideo, por medio de una resina sintética que trabaja en el ciclo del sodio.

2º) Desgasificación parcial térmica de la misma en tanque separado.

3º) La circulación por las cañerías es intermitente durante el día. No hay circulación durante la noche. Las características propias de la instalación hacen que el circuito de retorno permanezca con condensado en todo momento.

La magnitud de la acción corosiva antes del tratamiento a que haremos referencia adquiría caracteres alarmantes y obligaba a efectuar reparaciones constantemente.

Si bien no se llevó un registro riguroso del número de perforaciones en los caños, estas pueden estimarse en unas diez semanales. Las cañerías son de hierro y su instalación data de seis años. Su aspecto interior correspondía a un intenso efecto de "pitting" particular de la acción preponderante del oxígeno (Ver fotografía).

Un tratamiento anterior, tendiente a mantener alcalino el condensado, consistente en la adición de agua amoniacal a la caldera, dió resultado satisfactorio en cuanto al aumento de pH pero no disminuyó la velocidad de la acción corosiva. Las dosis elevadas de amoníaco agregadas, determinaron, con el tiempo, ataque del material de bronce.

LA SOLUCION

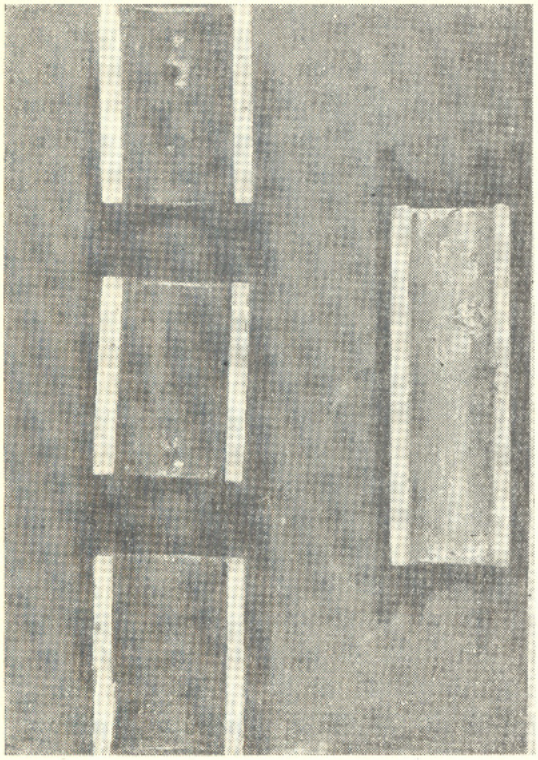
Con los referidos antecedentes, se dió comienzo al tratamiento químico de desoxigenación del circuito mediante el uso de solución diluída de hidrazina. Esta se presenta como líquido incoloro e inodoro

y su manipuleo no ofrece peligro salvo por su carácter alcalino. Se comporta como reductor. La acción del aire se pone en evidencia sólo a alta temperatura. La reacción de oxidación es:

$$H_2NNH_2 + O_2 = N_2 + 2\ H_2O$$

Pudiendo eventualmente ser:

$$2\ H_2NNH_2 + 2\ O_2 = 4\ H_2O + N_2 + NH_3$$



Sin embargo, los valores elevados de pH y temperatura, así como la acción catalítica de superficie, conducen a la primera reacción.

Agregado el hidrato al agua de caldera, el agente activo se volatiliza inmediatamente y acompaña al vapor y condensado en todo su recorrido.

La dosificación se llevó a cabo en base a la avaluación del contenido en oxígeno del agua de alimentación, según el método de Winkler. (5 ml./cm3) y fué modificada hasta llevar a cero el contenido de oxígeno en el condensado de retorno y asegurar débil exceso.

La presencia de hidrazina en cualquier sector del circuito, incluso en el vapor, puede ser detectada (y dosificada) por medio de cloruro de picrilo. Para concentraciones relativamente elevadas, es suficiente el reactivo de Tollens (Complejo argéntico).

A los pocos días de iniciado el tratamiento de desoxigenación, la perforación de cañerías descendió a valores mínimos. En la actualidad, luego de diez meses de iniciado el tratamiento, el problema puede considerarse definitivamente solucionado. La perforación de cañerías se produce sólo en forma excepcional aún con el mal estado general del circuito debido a la corrosión anterior.

VENTAJAS

Las ventajas de este método químico de desoxigenación consisten:

1º) En la eliminación del oxígeno del circuito, **manteniendo el efecto preventivo en todo él,** al contrario de lo que sucede con los tratamientos clásicos que comprenden solamente la acción sobre el agua entrada.

2º) No determina aumento en la cantidad de sólidos en el agua de caldera.

3º) La formación de un hidrato de hidrazina en el condensado alcaliniza a éste dando, por lo tanto también protección contra la corrosión por CO_2. En algunos casos es necesario reforzar este efecto con amoníaco.

4º) No requiere equipo especial.

5º) Las pequeñas dosis necesarias hacen económico el tratamiento.

COMENTARIO

La experiencia relatada, constituye una comprobación nacional de las ventajas del uso de las aminas volátiles como preventivos de corrosión desarrollado como uno de los tratamientos más modernos que va sustituyendo rápidamente a los de uso clásico.

Junio 1956