

COMPATIBILIDADES E INTERACCIONES

Sección B9

Compatibilidad con otros materiales

B9.1	Compatibilidad con el vidrio	2
B9.2	Compatibilidad con el revestimiento de tanques	2
B9.3	Compatibilidad con fluidos de control submarino	2
B9.4	Compatibilidad con compuestos de roscado	2
B9.5	Compatibilidad con selladores de compuertas de líneas de flujo	3
B9.6	Compatibilidad con cables submarinos	3
Referencias		3

El Manual técnico de formiatos se actualiza de manera continua.

Para verificar si existe una versión más reciente de esta sección, visite el sitio

www.salmuerasdeformiato.com/manual



Specialty Fluids

AVISO Y DESCARGO DE RESPONSABILIDAD. Los datos y las conclusiones que figuran en este documento se basan en trabajos que se consideran confiables; sin embargo, CABOT no puede garantizar y no garantiza que otros obtengan resultados y/o conclusiones similares. Esta información se proporciona para su conveniencia y para fines meramente informativos. No se otorga garantía alguna, ya sea expresa o tácita, en lo relativo a esta información, o cualquier producto al que se refiera. CABOT NO SE HACE RESPONSABLE DE GARANTÍA ALGUNA, EXPRESA O TÁCITA, YA SEA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR EN CUANTO A (i) LA INFORMACIÓN, (ii) CUALQUIER PRODUCTO O (iii) VIOLACIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL. Por el presente documento, CABOT no se hace responsable ni acepta responsabilidad alguna, en ningún caso, en caso de daños de cualquier tipo en relación con el uso o la fiabilidad de esta información o de cualquier producto con el que se encuentre relacionada.

© 2010 Cabot Corporation, MA, EE. UU. Todos los derechos reservados. CABOT es una marca comercial registrada de Cabot Corporation.

B9.1 Compatibilidad con el vidrio

Por ningún concepto se deberían preparar, almacenar o de alguna otra manera poner en contacto las salmueras de formiato con equipo de vidrio de borosilicatos. Las salmueras de formiato pueden causar la disolución del vidrio, con liberación rápida de compuestos químicos que tal vez afecten las mediciones de laboratorio (entre otras) corrosión, daño de formación y temperatura de cristalización. A fin de prevenir la creación de artefactos de laboratorio desorientadores, es esencial que las salmueras de formiato nunca tengan contacto con equipo de vidrio del laboratorio.

B9.2 Compatibilidad con el revestimiento de tanques

Coflexip Stena Offshore Limited ha realizado pruebas de compatibilidad de la salmuera de formiato de cesio con su serie Coflon de material de revestimiento de tanques [1]. Los materiales de revestimiento de tanques Coflon fueron compatibles con la salmuera de formiato y se pueden usar sin restricciones, salvo las limitaciones de aplicación normales que recomiende el proveedor.

International Marine Coatings ha efectuado pruebas de compatibilidad de salmueras de formiato de alta densidad con algunos de sus productos de revestimiento de tanques [2]. Las salmueras sometidas a prueba fueron la salmuera concentrada de formiatos de potasio y de cesio, así como una mezcla de salmueras de formiato de cesio y de potasio 50:50 (w:w). Se sometieron a prueba cuatro productos y esquemas de revestimientos de tanques:

- Interline 704 a 2 x 125µm dft
- Interline 904 a 3 x 90µm dft
- Interline 925 a 1 x 300µm dft
- Interline 994 a 3 x 100µm dft (cura ambiental)

Se aplicaron los productos mediante atomización sin aire y se curaron a 23°C (73.4°F). Se umergieron los paneles en las salmueras de prueba por 84 días, seguidos de 1 día de ventilación y 15 días de inmersión en agua de mar. La prueba se realizó a 23°C (73.4°F).

No se observaron fallas en ninguna de las pruebas. Con base en estos resultados, los revestimientos Interline 704, 904, 925, y 994 son adecuados para el uso con salmueras de formiato.

B9.3 Compatibilidad con fluidos de control submarinos

El fluido de control submarino Oceanic HW740R ha sido sometido a pruebas de compatibilidad con la salmuera de formiato de cesio [3]. El fluido Oceanic HW740R se probó con formiato de cesio en las proporciones 10:90, 25:75, 50:50, 75:25 y 90:10 por 7 meses a la temperatura ambiental. No se encontraron incompatibilidades entre el fluido de control HW740R y la salmuera de formiato de cesio.

B9.4 Compatibilidad con compuestos de roscado

Se han sometido a prueba cuatro compuestos de roscado en cuanto a su compatibilidad con una salmuera de formiatos de potasio y de cesio de 1.92 g.e. / 16.0 ppg [4]. Los compuestos de roscado probados se muestran en la tabla 1.

Con base en la Práctica recomendada N° 5A3 de la API ("Thread Compounds for Casing, Tubing, and Line Pipe"), se usaron dos métodos de prueba modificados:

- PRUEBA A (prueba de aplicación/adhesión)
- PRUEBA B (prueba de lixiviación de formiatos)

Con base en los resultados de las pruebas, las conclusiones siguientes se pueden extraer:

- La salmuera de formiato no presentó ningún cambio de aspecto apreciable cuando tuvo contacto con los compuestos de roscado.
- La salmuera de formiato no generó niveles significativos de lixiviación de ninguna de las especies químicas de los compuestos de roscado.
- Los resultados de la PRUEBA A indicaron que el tratamiento con el formiato no afectó significativamente la aplicabilidad con brocha de los compuestos de roscado.

Tabla 1 Compuestos de roscado probados en cuanto a compatibilidad con el formiato de cesio.

Fabricante	Producto	Características
Bestolife	2010 NM	Grado de temperatura baja, sin metal
	2000	Alternativa que contiene Cu respecto a API modificado
Oil Center Research	Lube-Seal	Compuesto de roscado de API modificado (1.85 g.e.)
	Eco-Seal OCR-325-AG	Biodegradable, petróleo no metálico, hidrocarburos y sin PTFE (1.18 g.e.)

B9.5 Compatibilidad con el sellador de compuerta de la línea de flujo

Se realizó una sencilla prueba de un sellador de silicona en cuanto a su compatibilidad con las salmueras de formiato. El sellador sometido a prueba fue VALLANCE – Premium All-Purpose Sealant, que se usa rutinariamente para sellar las compuertas en las cámaras de pozos antes del uso de salmueras de formiato de cesio.

La prueba consistió en sellar dos superficies metálicas entre sí y permitir que tuvieran contacto con la salmuera de formiato durante 3 semanas. No se observaron penetración ni deterioro del sellador de silicona durante este período.

Se cree que cualquier sellador de silicona de uso general funcionaría igualmente bien en esta aplicación.

B9.6 Compatibilidad con cables submarinos

Total Norge ha realizado pruebas de compatibilidad de cables submarinos Metrol con una mezcla de salmueras de formiato de cesio y de potasio [5]. Se planeaba que esta salmuera estuviera presente en la prolongación de la tubería de revestimiento marina durante una operación de DST, por lo que se tenía que confirmar la compatibilidad entre el fluido y los cables. Se efectuó la prueba con un Hydrobond (Hytrel-sheathed) y un sistema de cable TEC para verificar su compatibilidad.

La prueba se realizó según el procedimiento de prueba JN1171-018B. Se probaron dos cables:

1. Cable Hydrobond Yellow (Hytrel), con clasificación de temperatura desconocida.
2. TEC completo con encapsulación, clasificado para 150°C (302°F).

Cada sistema de cable fue probado en la salmuera de formiato por 2 y 5 días a 110°C (230°F) y por 8 días a la temperatura ambiental.

B9.6.1 Cable Hydrobond Yellow (Hytrel)

El fabricante había advertido previamente que la temperatura de prueba (110°C [230°F]) era excesivamente alta para una exposición del conjunto de cable y conector Hytrel durante 5 días. La prueba en salmuera de formiatos de potasio y de cesio por 2 y 5 días lo confirmaron. Ocurrió la falla de la interfaz de molde/conector de poliuretano antes de 48 horas. No se detectaron fallas durante la exposición de 8 días a la temperatura ambiental.

Hydrobond no ha indicado un límite exacto de temperatura para el cable Hytrel, de modo que cualquier posible usuario de este producto con salmueras de formiato siempre debería probar el cable en cuanto al mantenimiento de su integridad a la temperatura operativa predicha.

B9.6.2 TEC completo con encapsulación

Este cable, clasificado para uso a 150°C (302°F), se compone de una línea de control Incoloy 825 con encapsulación de polipropileno. El cable TEC completo con encapsulación fue sometido a prueba por 2 y 5 días a 110°C (230°F) y por 8 días a la temperatura ambiental. La encapsulación TEC no presentó signos de falla o desintegración en ninguna de las tres pruebas. Tampoco hubo degradación evidente del Incoloy 825 en la línea de control de TEC.

Referencias

[1] Coflexip Stena Offshore Limited: "Formate Brine", Informe N° CSO/JWA/901/01.

[2] "The Carriage of Formate Brines in Tanks Coated with International Paints Marine Tank Linings", Informe de pruebas de International Marine Coatings, agosto de 1996.

[3] Mac Dermid Offshore Solutions: "Compatibility of Oceanic HW740R and Caesium Formate", 27 de febrero de 2004.

[4] Westport Technology Center International: "Compatibility of Thread Compounds with Cesium-K-Formate (FA0030-2)", septiembre de 1999.

[5] Total Engineering Informe N° R301-003A: "Fluid Compatibility Testing of Subsea Cables in Caesium Formate Brines", abril de 2010.