



ENTENDIENDO LA “CALIFICACIÓN DE PRESIÓN” DE CONEXIONES MOLDEADOS

TECH-2-No.106SP

Lo Factual Sobre la Calificación de Presión —

- Los Estándares de Calificación de Presión para Tubería No Aplican a las Conexiones
- La Tubería y las Conexiones Responden Diferentemente a la presión Interna
- Argumentos de “Conexiones de calificación de presión de Tubería” Descuidan los principios de Diseño
- Investigaciones Independientes Apoyan una capacidad de manejo de presión de conexiones reducida

El Dilema – Aplicando una “Calificación de Presión” a las Conexiones para Tubería Plástica

La calificación de presión para conectores de tubería termoplástica de PVC y CPVC de moldeado por inyección es un tópico frecuentemente malentendido y confuso. Comencemos con un simple hecho: Una capacidad de manejo de presión, o “Calificación de Presión”, para cualquier producto, es el cual el fabricante declara y garantiza. La Base para aplicar esas calificaciones se vuelve la pregunta de interés. A diferencia de la tubería, no existe un estándar de la industria que especifique una presión de trabajo para conexiones. Fabricantes de conexiones de buena reputación cumplen con los estándares aplicables de ASTM los cuales establecen una conformidad de reviente mínima que es igual a esa de la tubería plástica. Históricamente, la conclusión resultante es que las conexiones son por consiguiente adecuadas para uso a la calificación de presión de tubería. Sin embargo, esto no toma en cuenta la eficiencia a largo plazo en relación a la geometría de la conexión, operación hidráulica del sistema, y diseño de la conexión. Unos estudios de investigación Independiente por las firmas de Ingeniería que incluyen a Keller–Bliesner, Broutman & Associates, y a IBM han concluido que las conexiones termoplásticos requieren una consideración de las capacidades de manejo de presión más bajas que las calificaciones de presión establecidas para tubería.

Los Efectos de “Cambio en Dirección” Bajo Presión

El efecto de presión interna sobre tubería es primariamente un estrés radial debido a su forma cilíndrica uniforme. La geometría de la conexión, por otra parte, suministra un cambio de dirección en el sistema de tubería. En términos simples, esta presión interna intenta el “enderezar” el ángulo de la conexión, consecuentemente causando estrés adicional en el conector. Tales estreses tienen un efecto multiplicador sobre el conector debido a la energía cinética de las cargas de empuje del sistema, surge de presión, condiciones de operación cíclicas.

Diseño de la conexión – Más “Grosso” No Necesariamente Significa más “Fuerte”

Un mito existe, de que al aumentar las secciones de paredes es la solución a las limitaciones del manejo de presión de las conexiones. La verdad, un aumento de grosor de la pared sin consideración de una colocación apropiada del material puede ser perjudicial para la eficiencia. Por ejemplo, algunos fabricantes alegan que un diseño de cubo más pesado sobre la cavidad de la conexión permite ¡una completa calificación de presión de tubería para conexiones! La verdad, esto de hecho reduce la eficiencia de la conexión. Estudios de Análisis de Elemento Finito (FEA por sus siglas en Inglés) han mostrado que cambios repentinos en secciones de la pared, tales como entre un cubo espeso y la pared del cuerpo, concentra el estrés al punto de transición. El estrés normal de flexión, presión, y expansión-contracción en un sistema de tubería plástica pueden literalmente romper la conexión en este punto. No se engañe, afirmaciones que descuidan los principios de diseño de producto y sistemas deben evitarse.

La solución de Spears® – Selección del Material, Principio de Diseño y Resultados de Investigación

No todos los materiales de PVC y CPVC son iguales. La selección cuidadosa de Spears® y la experimentación de moldeo de compuestos es la fundación esencial para la capacidad de las conexiones en el manejo óptimo de presión. A través del uso de FEA, estudios de diseño y pruebas del producto, las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) de Spears® han encontrado que al enfocarse en la colocación apropiada del material, la eliminación de cambios repentinos y además “estilizar” el diseño de la conexión, la confiabilidad y la eficiencia a largo plazo pueden ser significativamente mejoradas. Al mismo tiempo, los hallazgos de los estudios de investigación independientes mencionadas deben ser adheridos para una mejor eficiencia de las conexiones. Esto forma la base de recomendaciones de Spears® para una capacidad de manejo de presión reducida sobre esa de tubería plástica clasificada de presión.

TECNOLOGÍA ACTUALIZADA

Conexiones de PVC y CPVC en Cédula 40 y Cédula 80
Máxima Presión Interna de Trabajo Sugerida @ 73°F (23°C)

La siguiente información se deriva de los estudios por Keller-Bliesner Engineering, Logan Utah, y se provee solo como una guía. Presiones de trabajo permisibles actuales pueden variar ampliamente de acuerdo a las condiciones del campo. Adicionalmente, una desclasificación de presión a temperaturas elevadas se debe de tomar en consideración. Ciertas configuraciones de conexiones pueden tener otras limitaciones asignadas de presión (i.e., Yees, Uniones, Bridas, etc.). Comuníquese con el Servicio Técnico de Spears® Para información adicional y detalles del reporte de Keller-Bliesner.

Tamaño Nominal (in.)	Cédula 40 (psi)			Cédula 80 (psi)		
	Tubería ¹	Junta Cementada Solvente y junta de rosca SR de Spears ^{®2}	Junta de rosca estándar ³	Tubería ¹	Junta Cementada Solvente y junta de rosca SR de Spears ^{®2}	Junta de rosca estándar ³
1/4	780	468	390	1130	678	565
3/8	620	372	310	920	552	460
1/2	600	360	300	850	510	425
3/4	480	288	240	690	414	345
1	450	270	225	630	378	315
1-1/4	370	222	185	520	312	260
1-1/2	330	198	165	470	282	235
2	280	168	140	400	240	200
2-1/2	300	180	150	420	252	210
3	260	156	130	370	222	185
3-1/2	240	144	120	350	210	175
4	220	132	110	320	192	160
5	190	114	95	290	174	145
6	180	108	90	280	168	140
8	160	96	80	250	150	125
10	140	84	70	230	138	115
12	130	78	65	230	138	115
14	130	78	65	220	132	—

Notas:

- 1 – Calificación de presión de agua a 73°F (23°C) para tubería plástica de cédula 40 y cédula 80, ASTM D 1785 para PVC, ASTM F441 para CPVC.
- 2 – Rosca plástica Reforzada Especial (SR) Patentada de Spears®. El diseño de refuerzo patentado permite la presión de trabajo recomendada de conexiones igual a las de junta de solvente soldada.
- 3 – El roscar la tubería plástica de cédula 40 no se permite. Las presiones recomendadas aplican solo a las conexiones moldeadas.

No Para Uso Con Aire o Gases Comprimidos



Productos Progresivos de la Innovación y Tecnología de Spears®

SPEARS® MANUFACTURING COMPANY

15853 Olden St., Sylmar, CA 91342

(818) 364-1611 • Visite nuestro sitio en la Internet: www.spearsmfg.com

