

Designación y Tipo de Roscas de Tubería

Introducción: Diferentes tipos de roscas han evolucionado para sistemas hidráulicos y para uniones. Las de mayor interés son las roscas para juntas cónica/paralela, plástico-a-metal en los circuitos hidráulicos. A continuación brindamos una discusión con las recomendaciones para crear conciencia acerca de los diferentes tipos de roscas y la forma como se utilizan.

A través del tiempo muchos tipos de roscas han sido desarrollados. Entre las aplicaciones se incluyen componentes de fijación, y circuitos hidráulicos y neumáticos. En el siglo 19, los fabricantes que necesitaban uniones ideaban sus propios sistemas. Esto dio como resultado problemas de compatibilidad. En 1841, el inventor e ingeniero mecánico Sir Joseph Whitworth, ideó un sistema uniforme de roscas para enfrentar estas dificultades. La forma de la rosca Whitworth se basa en una rosca con un ángulo de 55 grados con crestas y raíces redondas.

En 1864 en Norteamérica, William Sellers estableció el estándar para tuercas, pernos y tornillos que se convirtió en la Rosca de Tubería Cónica Nacional (NPT por sus siglas en inglés). Su ángulo de rosca de 60 grados, usada comúnmente por los primeros fabricantes de relojes, permitió el inicio de la Revolución Industrial Americana. Las formas de estas roscas luego se convirtieron en el American National Standard (Estándar Nacional Americano).

La forma de la rosca Whitworth fue seleccionada para conectar roscas de tubería, ya que se hacía autosellable al cortar por lo menos uno de los hilos en un cono. Esto empezó a conocerse como la Rosca Estándar para tubería Británica (BSP por sus siglas en inglés – Rosca BSP cónica o BSP Paralela). La rosca Whitworth es ahora utilizada internacionalmente como una rosca estándar para unir tuberías livianas de acero al carbón.

La conexión más conocida y ampliamente utilizada donde la rosca de tubería provee tanto unión mecánica como sello hidráulico es la Rosca de Tubería Cónica Nacional Americana, o NPT. La rosca NPT tiene una rosca cónica macho y hembra que sella con cinta de Teflón o un compuesto para unir.

Las roscas de tubería usadas en los circuitos hidráulicos pueden ser divididas en dos tipos:

- a) **Roscas de unión** – Son roscas de tubería que mantienen la presión de las uniones por medio del sello de los hilos y son cónicas externas y paralelas o cónicas internas. El efecto de sellado es mejorado usando un compuesto para unir.
- b) **Roscas de ajuste** – Son roscas de tubería que no mantienen la presión de la unión por medio de los hilos. Ambas roscas son paralelas y el sellado se afecta por la compresión de un material suave en la rosca externa, o una empaquetadura plana.



Tamaños

Los tamaños de las roscas se basan en el diámetro interno (ID) o en el tamaño del flujo. Por ejemplo, “1/2–14 NPT” determina una rosca de tubería con un diámetro interno nominal de 1/2 pulgada y 14 hilos en una pulgada, hecha de acuerdo al estándar de la norma NPT. Si las letras “LH” se añaden, la tubería tiene una rosca izquierda (Por sus siglas en inglés). Las formas de roscas de tubería más conocidas a nivel mundial son:

NPT	American Standard Pipe Taper Thread
NPSC	American Standard Straight Coupling Pipe Thread
NPTR	American Standard Taper Railing Pipe Thread
NPSM	American Standard Straight Mechanical Pipe Thread
NPSL	American Standard Straight Locknut Pipe Thread
NPTF	American Standard Pipe Thread Tapered (Dryseal)
BSPP	British Standard Pipe Thread Parallel
BSPT	British Standard Pipe Thread Tapered

Las formas de roscas moldeadas con plástico inyectado son fabricadas bajo los estándares ANSI B2.1. y SAE J476.

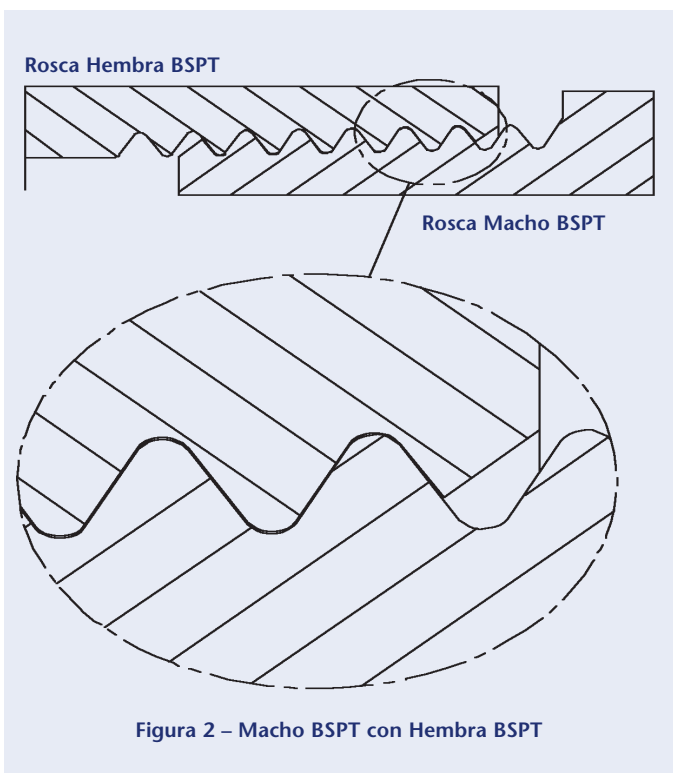
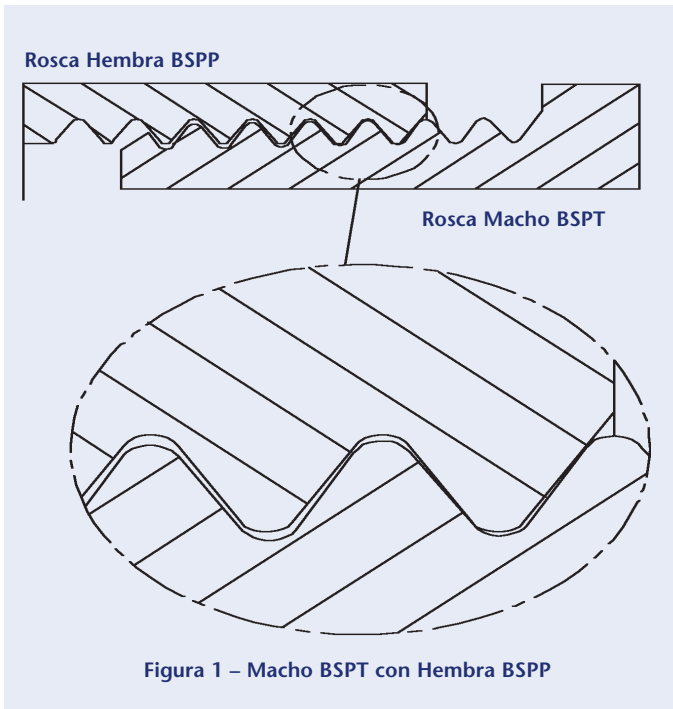
La palabra “cónica” en bastantes de los de los nombres arriba mencionados es la gran diferencia entre muchas roscas de tubería y aquellas utilizadas en tornillos y pernos. Muchas roscas de tubería no solo deben hacer un sello mecánico sino también un sello hidráulico a prueba de fugas. Esto es obtenido mediante la forma cónica de la rosca del macho que encaja con la forma de la rosca de la hembra y el uso de un sellante de tubería para llenar cualquier vacío que haya quedado entre las dos roscas y que puede causar una fuga en espiral. Las terminales de las roscas no están sobre un cilindro, pero si sobre un cono. El cono es de 1/16 de pulgada, que es lo mismo que 3/4 de pulgada en un pie.

Debido a la conicidad, una rosca de tubería puede solamente roscar en una conexión cierta distancia antes de que se trabe. El estándar especifica esa distancia como la longitud de ajuste con la mano, es decir, la rosca de tubería que puede roscarse con la mano. Además especifica otra distancia – la rosca efectiva, que es la longitud de la rosca que hace sello en una rosca convencional de tubería maquinada. Para los operadores, en lugar de estas distancias, es más conveniente saber cuántas vueltas deben hacerse con la mano y cuántas con una llave. Una regla simple para instalar roscas de tubería cónicas, tanto metálicas como plásticas, es apretar a mano fuerte más dos vueltas con una llave. Los valores de torque de instalación pueden ser determinados por aplicación, pero debido a las variaciones en que se incurre en uniones de tubería tales como materiales diferentes de la rosca macho y hembra, tipo de sellantes utilizados y variaciones internas en el grosor de pared del producto, una especificación de torque estándar no puede ser generalmente aplicado.

La siguiente tabla muestra las distancias y número de vueltas nombradas por el estándar. Una tolerancia de más o menos una vuelta es admitida, y en la práctica las roscas son normalmente más cortas de los que determina el estándar. Todas las medidas están en pulgadas

American Standard Taper Pipe External Thread

Tamaño Nominal	OD	Hilos por Pulgada	Longitud del Ajuste (apretado a mano)	Longitud efectiva de la Rosca
1/8	0.407	27	0.124 ≈ 3.3 turns	0.260
1/4	0.546	18	0.172 ≈ 3.1 turns	0.401
3/8	0.681	18	0.184 ≈ 3.3 turns	0.408
1/2	0.850	14	0.248 ≈ 3.4 turns	0.534
3/4	1.060	14	0.267 ≈ 3.7 turns	0.546
1	1.327	11.5	0.313 ≈ 3.6 turns	0.682



Roscas Cónicas/Paralelas

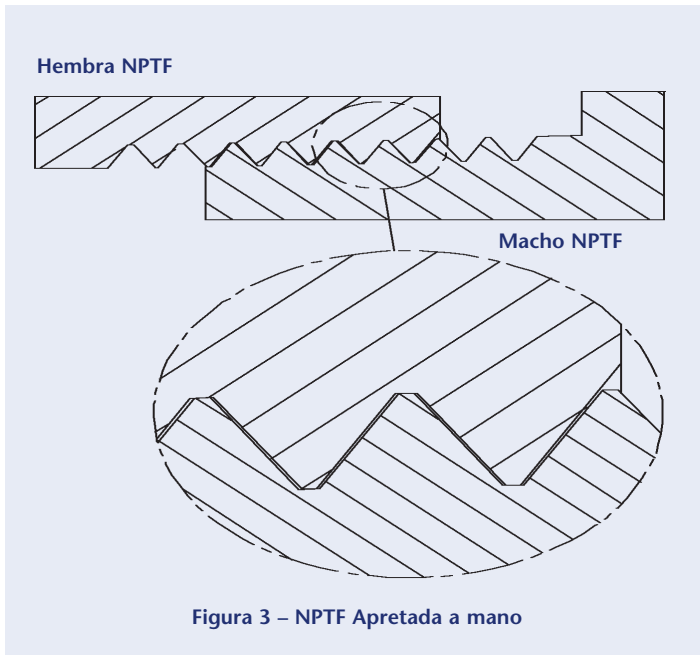
Sin importar los estándares creados para mantener la uniformidad de las conexiones, las rosca cónicas son inexactas y durante el uso y reparación de las mismas pueden dañarse y ser susceptibles de fugas. El área donde la cresta y la raíz se unen pueden formar un camino de fuga en espiral, que no se puede eliminar sin importar la fuerza que se le aplique al apretar.

La presión de cierre de una unión es alcanzada por la compresión de los hilos al apretarla. Este sello y compresión ocurre en las primeras vueltas de la rosca interna. Mientras se aprieta, tanto el material de los hilos del macho como de la hembra, se deforman uno a otro. Esto asegura un contacto total de los hilos, lo que minimiza las fugas en espiral. Las variaciones entre las formas de las rosca de metal maquinadas y las rosca moldeadas de plástico inyectado pueden ocurrir debido a la diferencia en los procesos de fabricación.

Las rosca de tubería fueron originalmente diseñadas como formas de rosca maquinadas. Con el uso de termoplásticos y la inyección de plástico en moldes en los procesos de fabricación de rosca plástica, tanto la merma (Residuos del molde) en los moldes como la pérdida de plástico hacían difícil asegurar una unión libre de fugas. Por ello, el uso de Teflón como un sellante es recomendado en todas las rosca plástica. La forma más común de sellante es envolver cinta de Teflón por 2 o 3 vueltas alrededor de la rosca macho antes de ensamblarla. Los sellantes a base de Teflón líquido también son utilizados exitosamente para asegurar el sellado. Es muy importante ser cuidadoso cuando se aplican sellantes para prevenir que el material sellante ingrese en el fluido del sistema.

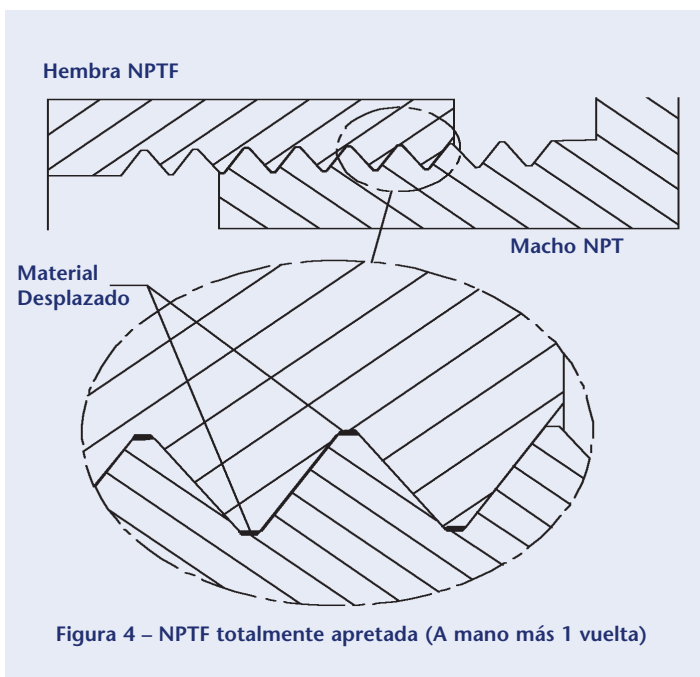
Las siguientes secciones muestran ejemplos de cómo las diferentes rosca son usadas y los inconvenientes que se pueden presentar al crear una conexión libre de fugas.

Cuando un macho cónico BSPT es roscado a una hembra recta (BSPP) el sello puede ser hecho solamente en la base de la hembra con 1 o 2 hilos. Ver figura 1. El sello se ve comprometido por la falta de control sobre la rosca en las especificaciones BSP. La variación en raíces y crestas puede causar una incompatibilidad en la rosca y crear una fuga en espiral. Un sellante para rosca es requerido en esta combinación.



Si se usan macho y hembra cónicas BSPT existen más opciones de sellado, ya que está apareando la conicidad del macho y de la hembra. Ver figura 2. Hay mayor posibilidad de sello ante una fuga en espiral ya que hay más hilos roscados. Aun hace falta control sobre los hilos, pero con el uso de un sellante, el alcance de una unión a prueba de presión es más fácil.

Un sinnúmero de variaciones de la rosca NPT han sido introducidas para solucionar el problema de fuga en espiral y son ahora conocidas como roscas de sello en seco (Dryseal en inglés) (Ver norma SAE J476). La más conocida es el NPTF (F para Combustible por su sigla en inglés). Con este diseño de rosca, hay control sobre las crestas y las raíces tanto del macho como de la hembra al asegurar el desplazamiento y deformación de la cresta en la raíz del hilo respectivo. El encajamiento entre la cresta de un hilo y la raíz de otro, además de los flancos que concuerdan, crea un sello en contra de la fuga en espiral.



La figura 3 muestra un macho NPTF apretado a mano en una hembra NPTF. Se puede ver que las crestas tanto del macho como de la hembra entran en contacto con la raíz antes que los flancos de la rosca se encuentren.

La figura 4 muestra la rosca macho y hembra NPTF apretada aproximadamente una vuelta adicional al apriete a mano, y se puede ver que los flancos se encuentran y las crestas son desplazadas hacia las raíces. Aunque estas roscas se consideran de sello en seco (Dryseal), agregar un líquido o cinta de Teflón es recomendado en el proceso de ensamble. El Teflón actúa como un lubricante que previene el irritamiento del material cuando se unen las dos roscas y además llena los vacíos que puedan causar fugas.

Una variación de la rosca de sello en seco (Dryseal) es la NPSF (National Pipe Straight Fuel - Rosca Paralela de Tubería Nacional para Combustibles). Es usada para roscas internas y una rosca externa NPTF puede ser roscada en una NPSF para proveer una buena conexión mecánica con un sello hidráulico. La combinación de una rosca paralela y una cónica no se conoce como ideal, pero es comúnmente utilizada. Los acoples rápidos de alta calidad típicamente usan roscas NPT.

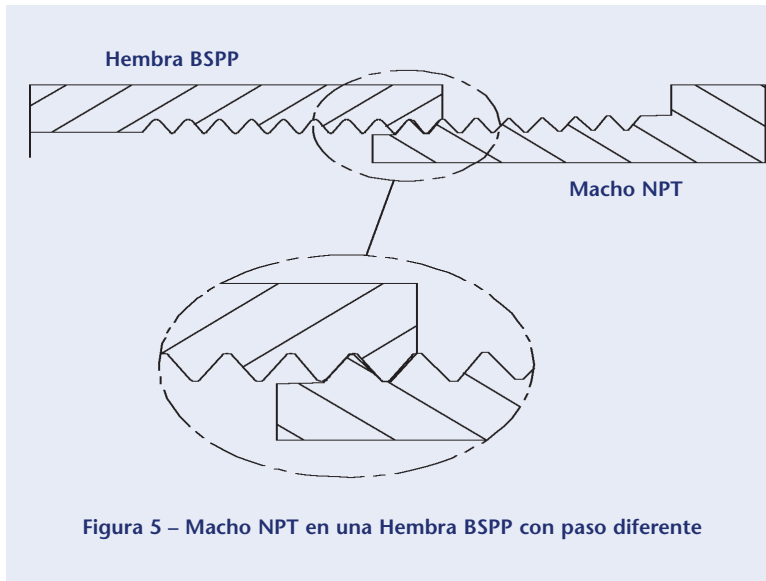


Figura 5 – Macho NPT en una Hembra BSPP con paso diferente

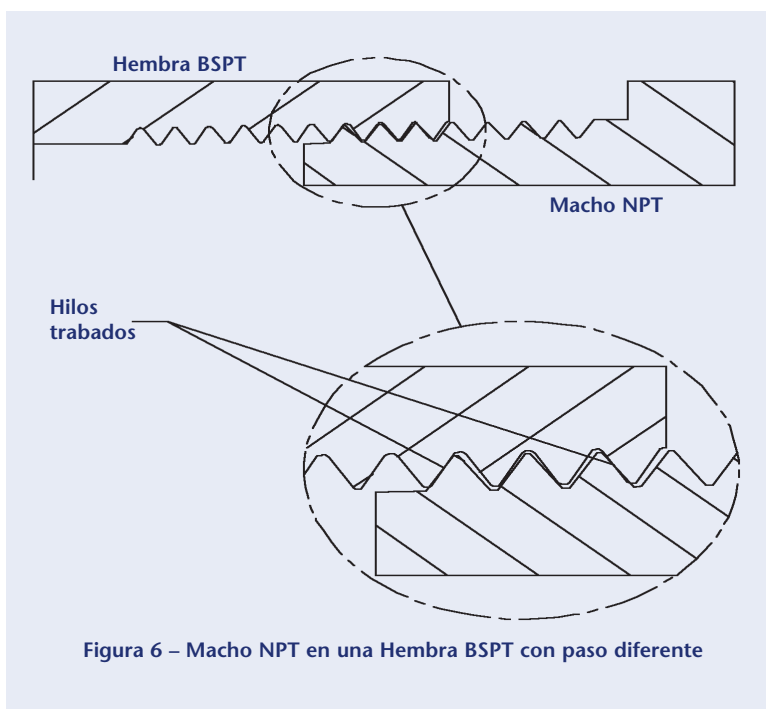


Figura 6 – Macho NPT en una Hembra BSPT con paso diferente

Otra rosca cónica es la Norma Británica para tubería Cónica (British Standard Pipe taper), o BSP, cubierta por el Estándar Británico 21. La rosca BSP es comúnmente usada para plomería de baja presión, pero no es recomendada para sistemas hidráulicos de media y alta presión. Esta forma usa la rosca Whitworth con un ángulo de 55° y un cono de 1 en 16. No es intercambiable con la rosca Americana NPT, aun cuando en las medidas de 1/2" y 3/4", ambas roscas tienen 14 hilos por pulgada.

Los problemas se presentan cuando roscamos un macho NPT en una hembra paralela BSP. Las medidas de 1/16", 1/8", 1/4" y 3/8" tienen un paso distinto que causa desalineación de los hilos. Los ángulos de los flancos también son distintos entre la NPT y la BSP. La rosca NPT tiene 60° mientras la rosca BSP tiene 55°.

La figura 5 muestra un macho NPT apretado a una hembra BSPP. Debido al menor tamaño de la rosca BSPP y la diferencia de paso, la rosca NPT se trava con pocas vueltas.

La figura 6 muestra una rosca NPT apretada a una BSPT. Como la rosca BSPT es más amplia, permitirá al inicio que la rosca NPT entre más, pero la diferencia de paso eventualmente cause un trabamiento de los hilos. La diferencia de ángulo y paso puede causar una fuga en espiral.

Las medidas de 1/2" y 3/4" tienen 14 hilos por pulgada tanto en NPT como en BSP, y la NPT encajará a medias en la BSP.

Aunque estas roscas tienen el mismo paso y encajan bien, existen problemas con la forma de la rosca. Las diferencias de los ángulos de la rosca y las tolerancias de crestas y raíces permitirán una fuga en espiral como la que se muestra en la figura 7. Estas roscas pueden usarse efectivamente si se incorpora un sellante de roscas apropiado.

Muchos problemas ocurren cuando los acoples rápidos plásticos, con sus correspondientes roscas moldeadas inyectadas, son conectadas a sistemas hidráulicos de tubería metálica. Derrames y fallas en la forma de la rosca plástica pueden ocurrir si no se toman precauciones. Cuando se investiga una falla en la unión metal-plástico, necesitamos considerar dos factores: ataque químico y el exceso de torque.

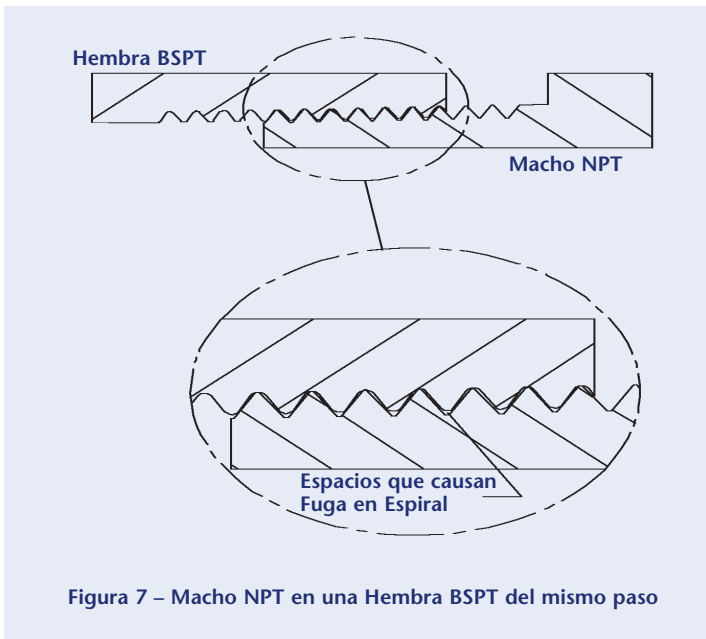


Figura 7 – Macho NPT en una Hembra BSPT del mismo paso

El ataque químico puede ocurrir cuando se utiliza el sellante de roscas inapropiado. El uso de sellantes es un intento para bloquear el camino de fuga en espiral que ocurre cuando las crestas y las raíces de la rosca no encajan. Los sellantes de roscas anaeróbicos deben evitarse cuando del sellado de roscas plásticas se trata. Estos sellantes contienen químicos que atacan los plásticos. El uso de un sellante a base de Teflón es una mejor opción para este tipo de roscas plásticas.

El exceso de torque de cualquier rosca plástica puede tener efectos adversos sobre la función de la unión. La mayor diferencia entre plásticos y metales es el comportamiento de los polímeros. Las partes plásticas inyectadas continúan deformándose bajo una carga constante, por ejemplo, el arrastramiento. El arrastramiento es la continua extensión o deformación de una parte plástica bajo una carga continua. Normalmente, el material plástico de una rosca inyectada se arrastrará debido al exceso de torque en el puerto cónico hembra. La deformación interna de la parte macho, puede llevar a un daño de la misma.

Formas de Roscas Estándar que Colder Products Company produce	
NPT (National Pipe Taper) Medidas:	BSPT (British Standard Pipe Taper) Medidas:
1/16 – 27NPT	
1/8 – 27NPT	1/8 – 28BSPT
1/4 – 18NPT	1/4 – 19BSPT
3/8 – 18NPT	3/8 – 19BSPT
1/2 – 14NPT	1/2 – 14BSPT
3/4 – 14NPT	3/4 – 14BSPT
1 – 11-1/2 NPT	

Virtualmente cualquier configuración de rosca puede incorporarse en un acople CPC en una base personalizada. Algunos ejemplos de aplicaciones personalizadas son NPSM (National Pipe Straight Mechanical), BSPP (British Standard Pipe Parallel), Conexiones SAE acampanadas (Flare), y una variedad de roscas ISO (Métricas) y americanas unificadas. Con más de 20 años de experiencia en el diseño y fabricación de acoples rápidos moldeados con plástico inyectado, Colder Products Company conoce acerca de la merma y pérdida de las partes plásticas moldeadas y sabe cómo afectan la habilidad de sellado de las roscas de tubería. Nuestra rosca NPT ha sido diseñada para adicionar mayor control a la rosca plástica y así asegurar un sello a prueba de fugas.

Understanding pipe threads: types and designations

By
Mark Schmidt

Applications Engineer —
Colder Products Company

Different types of screw threads have evolved for fastening, and hydraulic systems. Of special concern are plastic-to-metal, taper/parallel threaded joints in hydraulic circuits. A discussion and recommendations are provided to create an awareness of different types of threads and how they are used.

EVOLUTION

In the nineteenth century, many different types of screw threads were required for hydraulic and pneumatic circuits as well as fastening components. As a result, manufacturers started to devise their own fastening systems. This resulted in compatibility problems. The English mechanical engineer and inventor, Sir Joseph Whitworth devised a uniform threading system in 1841 to address the incompatibility problem. The Whitworth thread form is based on a 55 degree thread angle with rounded roots and crests.

In America, William Sellers set the standard for nuts, bolts, and screws which became the National Pipe Tapered Thread (NPT) in 1864. His 60 degree thread angle, in common use by early American clockmakers, enabled the American Industrial Revolution. These thread forms later became the American National Standard.

The Whitworth thread form was selected as a connecting thread for pipes, which was made self sealing by cutting at least one of the threads on a taper. This

became known as the British Standard Pipe thread (BSP Taper or BSP Parallel thread). The Whitworth thread is now used internationally as a standard thread for jointing low carbon steel pipes.

The best known and most widely used connection where the pipe thread provides both the mechanical joint and the hydraulic seal is the American National Pipe Tapered Thread, or NPT. NPT has a tapered male and female thread which seals with Teflon tape or jointing compound.

Pipe threads used in hydraulic circuits can be divided into two types:

- *Jointing threads*: are pipe threads for joints made pressure tight by sealing on the threads and are taper external and parallel or taper internal threads. The sealing effect is improved by using a jointing compound.
- *Fastening threads*: are pipe threads where pressure tight joints are not made on the threads. Both threads are parallel and sealing is affected by compression of a soft material onto the external thread, or a flat gasket.

SIZES

Pipe thread sizes are based on an inside diameter (ID) or flow size. For example, “1/2–14 NPT” identifies a pipe thread with a nominal inside diameter of 1/2 inch and 14 threads to the inch, made according to the NPT standard. If “LH” is added,

the pipe has a left hand thread. The most common global pipe thread forms are:

- NPT: American Standard Pipe Taper Thread
- NPSC: American Standard Straight Coupling Pipe Thread
- NPTR: American Standard Taper Railing Pipe Thread
- NPSM: American Standard Straight Mechanical Pipe Thread
- NPSL: American Standard Straight Locknut Pipe Thread
- NPTF: American Standard Pipe Thread Tapered (Dryseal)
- BSPP: British Standard Pipe Thread Parallel
- BSPT: British Standard Pipe Thread Tapered

Plastic injection molded thread forms are manufactured to ANSI B2.1 and SAE J476 standards.

The word “tapered” in several of the above names points to the big difference between many pipe threads and those on bolts and screws. Many pipe threads must make not only a mechanical joint but also a leakproof hydraulic seal. This is accomplished by the tapered thread form of the male matching the thread form of the female tapered thread and the use of pipe sealant to fill any voids between the two threads which could cause a spiral leak. The bottoms of the threads aren’t on a cylinder, but a cone; they taper. The taper is 1/16 inch in an inch, which is the same as 3/4 inch in a foot.

Because of the taper, a pipe thread can only screw into a fitting a certain distance before it jams. The standard specifies this distance as the length of hand tight engagement, the distance the pipe thread can be screwed in by hand. It also specifies another distance – the effective thread, this is the length of the thread which makes the seal on a conventional machined pipe thread. For workers, instead of these distances, it

is more convenient to know how many turns to make by hand and how many with a wrench. A simple rule of thumb for installing tapered pipe threads, both metal and plastic, is finger tight plus one to two turns with a wrench. Torque installation values can be determined per application, but due to the variations involved in pipe joints such as disimilar materials of male and female threads, type of sealants used, and internal variations in product wall thickness, a standard torque specification cannot be generically applied .

This table shows the distances and number of turns called for in the standard. A tolerance of plus or minus one turn is allowed, and in practice threads are often routinely cut shorter than the standard specifies. All dimensions are in inches.

AMERICAN STANDARD TAPER PIPE EXTERNAL THREAD					
Nominal size	Actual OD	Threads	Length of engagement	Length of per inch (tightened by hand)	effective thread
1/8	0.407	27	0.124	3.3 turns	0.260
1/4	0.546	18	0.172	3.1 turns	0.401
3/8	0.681	18	0.184	3.3 turns	0.408
1/2	0.850	14	0.248	3.4 turns	0.534
3/4	1.060	14	0.267	3.7 turns	0.546
1	1.327	11.5	0.313	3.6 turns	0.682

TAPER/PARALLEL THREADED JOINTS

Despite the standards created to maintain uniform fittings, tapered pipe threads are inexact and during the course of use and repair the threads can become damaged and susceptible to leakage. The area where the crest and the root of the thread meet can form a spiral leak path no amount of tightening will eliminate.

A pressure tight joint is achieved by the compression in the threads resulting from tightening. This compression and sealing occurs in the first few turns of the internal thread. As wrenching takes place, material from both the male and

female threads deform into each other. This ensures full thread contact which minimizes spiral leakages. Variations between injection-molded plastic and machined metal thread forms can occur due to different manufacturing processes.

Pipe threads were originally designed as machined thread forms. With the use of thermoplastics and plastic injection molding in the manufacture of plastic pipe thread forms, mold shrinkage and plastic sink make it difficult to insure leak free joints. For this reason, the use of a Teflon based sealant is recommended on all plastic pipe threads. The most common form of sealant is Teflon tape wrapped 2 to 3 turns around the male thread before assembly. Liquid Teflon based sealants are also used successfully to ensure a pressure tight seal. It is always important to use care when applying sealants to avoid introducing the sealant material into the system flow path.

The following sections show examples of how different sections are used and issues that can arise in attempting to create a leak free connection.

When a BSPT tapered male thread is tightened into a straight female thread (BSPP) the seal can only be made at the base of the female

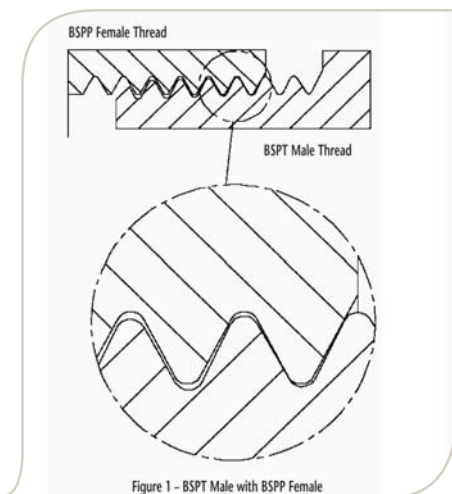


Figure 1: BSPT Male with BSPP Female

port with 1 or 2 threads. See figure 1. Sealing is compromised by the lack of thread form control in BSP specifications. Variation in crests and roots may cause a mismatch in the thread and create a spiral leak. Thread sealant is required to seal this combination.

Using both tapered male and female BSPT threads would offer a better chance of sealing since you are now matching the taper of the male and female thread. See figure 2. This offers more threads a chance of sealing against spiral leakage. Crest and root control is still missing, but with thread sealant, a pressure tight joint would be easier to accomplish.

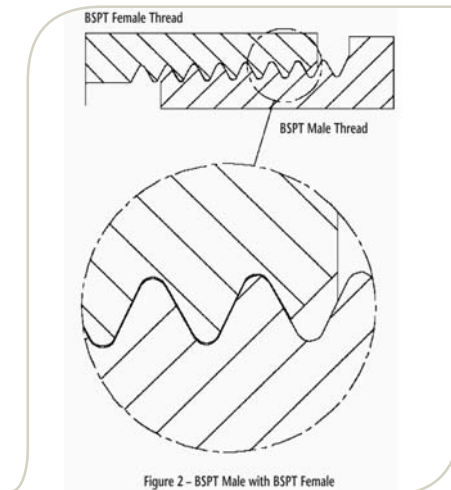


Figure 2: BSPT Male with BSPT Female

A number of variations of the NPT thread have been introduced to overcome the problem of spiral leakage and are known as Dryseal threads (See SAE standard J476). The best known is the NPTF (F for Fuel). With this thread design, there are controls on the crests and roots of both the male and the female threads to ensure the crest crushes or displaces material into the root of the mating thread. The interference fit between the crest of one thread and the root of the other, along with the thread flanks matching, seals against spiral leakage.

Figure 3 shows an NPTF male

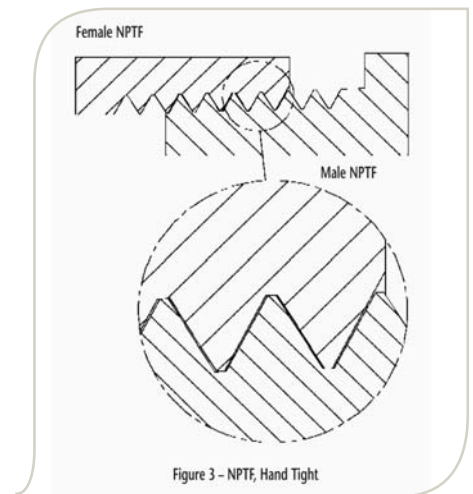


Figure 3: NPTF, Hand Tight

tightened into an NPTF female hand tight. You can see the crests of both the male and female thread come into contact with the root before the thread flanks meet.

Figure 4 shows the NPTF male and female threads tightened approximately 1 turn past hand tight, and you can see the flanks meet and the crests are displaced into the roots. Although these threads are considered Dryseal, a Teflon tape or liquid is still recommended to aid in the assembly process. The Teflon works as a lubricant to avoid galling of the material when tightening the two threads together and also fills any voids that may cause leakage.

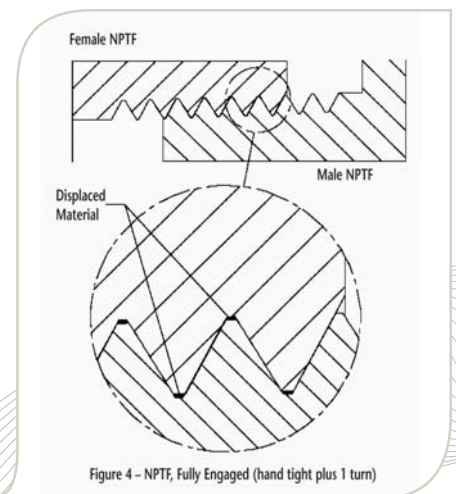


Figure 4: NPTF, Fully Engaged (hand tight plus 1 turn)

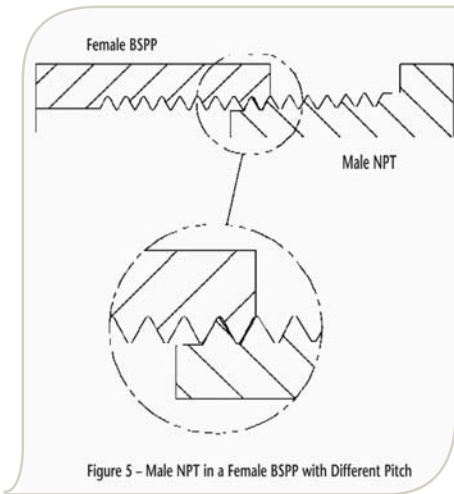


Figure 5: Male NPT in a Female BSPP with Different Pitch

A variation of the Dryseal thread is the NPSF (National Pipe Straight Fuel). It is used for internal threads and a NPTF external thread can be screwed into it to provide a satisfactory mechanical connection and a hydraulic seal. The combination of a parallel and tapered thread is not regarded as ideal but is widely used. High quality plastic quick disconnect couplings typically use NPT threads.

Another tapered thread is the British Standard Pipe taper, or BSP, covered by British Standard 21. BSP thread is commonly used for low pressure plumbing, but is not recommended for medium and high pressure hydraulic systems. This form uses the Whitworth thread with an angle of 55° and a 1 in 16 taper. It is not interchangeable with the American NPT thread, though at the 1/2" and 3/4" size, they both have 14 threads per inch.

Problems arise when threading a NPT male thread form into a BSP female straight thread form. The 1/16", 1/8", 1/4", and 3/8" sizes have a dissimilar pitch, which causes a misalignment of the threads. The flank angles of the threads are also different between NPT and BSP. NPT has a 60° thread where the BSP has a 55° thread.

Figure 5 shows a male NPT tightened into a BSPP. Because of the smaller size of the BSPP and the pitch difference, the NPT tightens with only a few turns.

Figure 6 shows an NPT tightened into a BSPT. The BSPT being wider at the opening will allow the NPT thread to engage further, but pitch difference eventually causes a binding of the threads. Pitch and thread angle differences will allow spiral leakage.

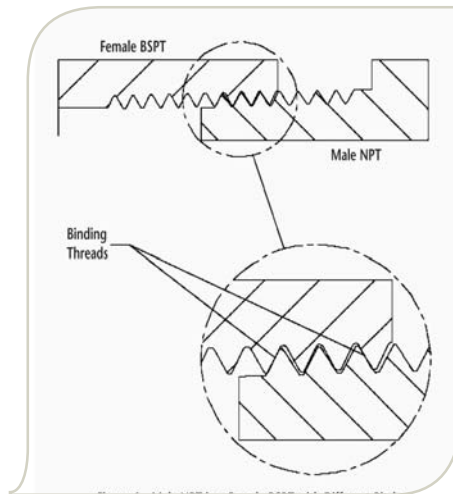


Figure 6: Male NPT in a Female BSPT with Different Pitch

The 1/2" and 3/4" sizes in the NPT and BSP are all 14 threads per inch, and the NPT will engage the BSP fairly well.

Although these threads are the same pitch and engage well there are still issues with the thread form. The thread angles and the crest and root tolerances being different will allow spiral leakage as shown in figure 7. These threads might be used effectively together if an appropriate thread sealant is incorporated.

Many issues arise when plastic quick disconnect couplings, with their corresponding injectionmolded pipe thread forms are plumbed into metal-piped hydraulic systems. Leaks and plastic thread form failures may occur if care is not taken. When

investigating a metal-to-plastic pipe joint failure, two factors, chemical attack and over tightening, need to be considered.

Chemical attack can occur when improper thread sealants are used. Thread sealing is an attempt to block the spiral leak path which occurs when the crests and roots of the thread forms do not match. Anaerobic thread sealants should be avoided when sealing plastic thread forms. These sealants contain chemicals which may attack plastics. Use of a Teflon-based pipe thread sealant is a better choice for plastic threads.

Over tightening of any plastic pipe thread will have adverse effects on the function of the joint. The major difference between plastics and metals is the behavior of polymers. Injectionmolded plastic parts continue to deform if they are held under a constant load e.g. creep. Creep is the continued extension or deformation of a plastic part under continuous load. Typically the plastic material in an injection-molded plastic pipe thread form will creep from being over tightened into a female tapered port. The deformation of the part's internal features can lead to part failure.

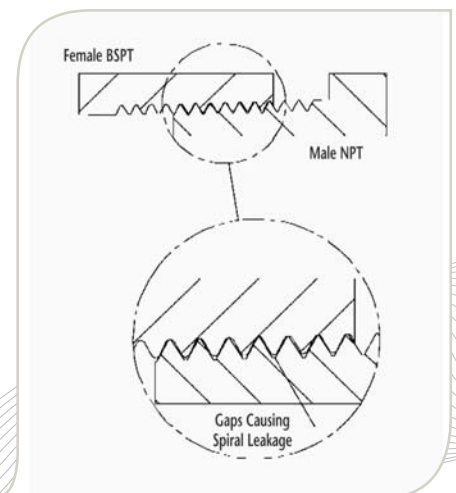


Figure 7: Male NPT in a Female BSPT with the Same Pitch

STANDARD PIPE THREAD FORMS COLDER PRODUCTS COMPANY PRODUCES

NPT (National Pipe Taper) Sizes:	BSPT (British Standard Pipe Taper) Sizes:
1/16 – 27NPT	
1/8 – 27NPT	1/8 – 28BSPT
1/4 – 18NPT	1/4 – 19BSPT
3/8 – 18NPT	3/8 – 19BSPT
1/2 – 14NPT	1/2 – 14BSPT
3/4 – 14NPT	3/4 – 14BSPT
1 – 11-1/2 NPT	

Virtually any thread configuration can be incorporated into a CPC coupling on a custom basis. Some examples of custom applications are NPSM (National Pipe Straight Mechanical), BSPP (British Standard Pipe Parallel), SAE flare fittings, and a variety of ISO (Metric) and American Unified screw threads.

With over 30 years experience in the design and manufacture of injection-molded plastic quick disconnect couplings, CPC knows about the shrink and sink of molded plastic parts and how they can affect the seal ability of pipe threads. CPC's NPT thread has been engineered to add more control to the plastic thread form to ensure a leak-proof seal.



About CPC

CPC is the leading provider of quick disconnect couplings, fittings and connectors for use with tubing in low-pressure fluid-handling applications. Employed in a broad range of applications, CPC's 10,000+ innovative standard products allow flexible tubing to be quickly and safely connected and disconnected. CPC also engineers custom solutions to improve the overall functionality and design of equipment and processes for life sciences, bioprocessing, specialty industrial and chemical-handling applications.



Smart fluid handling to take you forward, faster.