

Document No. **FLUSHMAX RP- 10** (Rev.0)

VISUAL INSPECTION CRITERIA & GUIDELINES FOR FLUSHMAX SERIES
CRITERIOS Y DIRECTRICES DE INSPECCION PARA LA SERIE FLUSHMAX

Important Note: For the FLUSHMAX Series connections (FLUSHMAX, FLUSHMAX-II and FLUSHMAX-III) each connection is unique based on Wall Thickness and Outside Diameter. Connections within the FLUSHMAX Series are NOT INTERCHANGEABLE unless the Wall Thickness and Outside Diameter of the two connections are the same.

Nota Importante: Para las conexiones de serie FLUSHMAX (FLUSHMAX, FLUSHMAX-II y FLUSHMAX-III), cada conexión es única en función del espesor de la pared y el diámetro exterior. Las conexiones dentro de la serie FLUSHMAX NO SON INTERCAMBIABLES a menos que el espesor de la pared y el diámetro exterior de las dos conexiones sean iguales.

1. SCOPE / ALCANCE

The purpose of this procedure is to evaluate and repair imperfection of Metal One connections at field visual inspection.

El propósito de este procedimiento es evaluar y reparar las imperfecciones de las conexiones de Metal One en la inspección visual de campo.

This document is applicable to the following Metal One proprietary connections:

Este documento es aplicable a las siguientes conexiones propietarias de Metal One:

- 1) **FLUSHMAX (OD: up to 4")**
- 2) **FLUSHMAX-II (OD: 4-1/2" ~ 7")**
- 3) **FLUSHMAX-III (OD: 7-5/8" ~ 13-3/8")**

2. Reference / Referencias


- i. API Specification 5CT (Latest Edition) / *Especificación API 5CT (Ultima Edición)*
Casing and Tubing
- ii. API Bulletin 5T1 (Latest Edition) / *API Bulletin 5T1 (Ultima Edición)*
Imperfections and Defect Terminology / *Terminología de Imperfecciones y Defectos*
- iii. API Specification 5B (Latest Edition) / *Especificación API 5B (Ultima Edición)*
Threading, Gauging, and Inspection of Casing, Tubing and Line Pipe Threads
Roscado, Medición e Inspección de Casing, Tubing y Line Pipe
- iv. API Recommended Practice 5A5 (Latest Edition) / *Practica Recomendada API 5A5 (Ultima Edición)*
Field Inspection of New Casing, Tubing, and Plain End Drill Pipe /
Inspección de Campo para Casing, Tubing y Plain End Drill Pipe Nuevos




- v. FMAX SPEC 01 (Latest Edition) / *Especificación FMAX SPEC 01 (Última Edición)*
 Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of FLUSHMAX Integral Flush Connection /
Especificación para Roscado, Medición e Inspección de la Conexión FLUSHMAX Integral Flush

3. Equipment / Herramientas, Equipos, E insumos

Although imperfections can be visually located during inspection, it becomes necessary to use other tools to assess the magnitude of the detected imperfections.

A pesar de que las imperfecciones pueden ser localizada visualmente durante la inspección, se hace necesario usar otras herramientas para evaluar la magnitud de las imperfecciones encontradas

Item	Function / Función	Photo / Fotografía
Steel scale/ <i>Regla metálica</i>	For measuring lengths of any interest of the connections or pipe. <i>Para medir las longitudes de interés en las conexiones o el tubo.</i>	
Telescopic inspection mirror/ <i>Espejo telescópico de inspección</i>	For inspection of load flanks and roots of internal threads. <i>Para inspeccionar flancos de carga y la raíz de las conexiones.</i>	
Bright light (Flashlight)/ <i>Linterna</i>	Bright light should not be less than 100-foot candles at the inspection surface for the inspection of internal threads. <i>La luz brillante debe de ser no menos de 100-foot candles (candela-pies) para garantizar visibilidad durante inspecciones en conexiones box (caja) y en condiciones de poca visibilidad.</i>	

<p>Flexible steel measuring tape/ <i>Cinta métrica flexible</i></p>	<p>For measuring circumferential non-full crested thread length on the connections. <i>Para medir longitud circunferencial de crestas incompletas o crestas negras</i></p>	
<p>Thread Height Gauge/ <i>Galga de Altura</i></p>	<p>To ensure thread height after any possible repair. <i>Para asegurar la altura de la rosca después de una reparación</i></p>	
<p>Profile Gauge/ <i>Galga de perfil</i></p>	<p>To detect protrusions or possible defects on the connection's thread form. <i>Para detectar protuberancias o posibles defectos en el perfil.</i></p>	

4. Definitions and Terms / *Definiciones y Términos*

a. **Black-Crested Threads / *Crestas Negras***

A thread that does not have a full crest because the original (black) mill surface has not been completely removed.

Son hilos de rosca en los que la superficie original de fabrica no ha sido completamente removidos.



Photo. 1 Black Threads/*Crestas Negras*

b. **Burr / *Rebaba***

A localized point of roughness or a thin ridge, or protrusion, produced by mechanical damage or during the machining process.

Es un punto localizado de rugosidad o filo, producido por daños en el manejo o durante el mecanizado

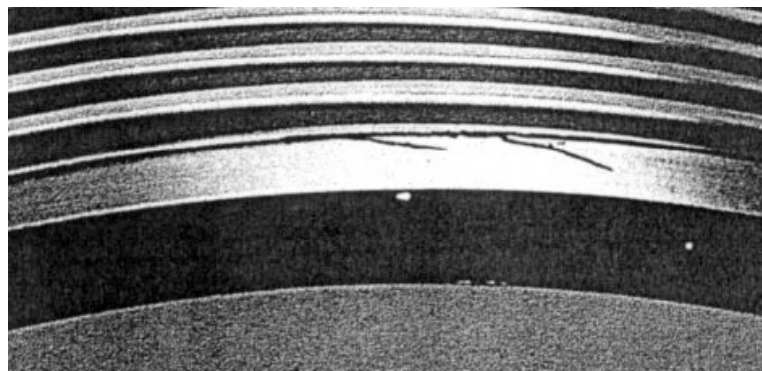


Photo. 2 Burr localized on the starting thread of a pin connection/

Rebaba localizada en el primer hilo de una conexión pin

c. Chatter / Vibrada(vibración)

A wavy surface of the thread flank, root, crest, or chamfer, produce by a vibrating cutter insert.

Superficie ondulada en el flanco, raíz, cresta de la rosca o en el bisel, producida por vibraciones del inserto de corte.

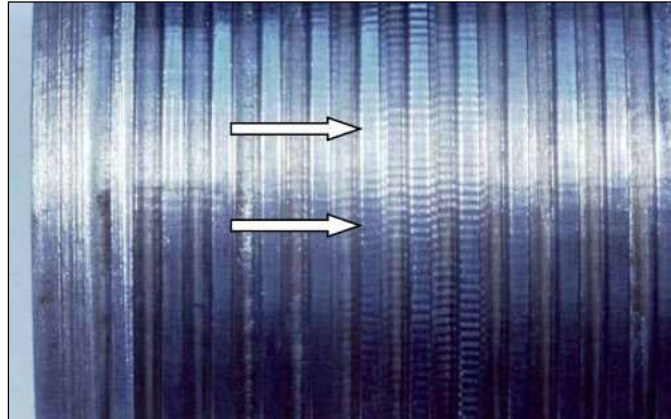


Photo. 3 Chatter on threads/vibración en la rosca

d. Ding / Golpe

A flattened area or indentation caused by mechanical impact.

Es un área plana, o una indentación causada por un golpe.



Photo. 4 Dings on crest of the threads/Golpes en crestas

e. Galling / Arrancada Desgarre

Surface damage on threads caused by localized friction welding or high spots.

Es un daño superficial originado por soldadura o fusión localizada



Photo. 5 Galling in a pin connection after a make-up

Engrane/Desgarre de un pin posterior a un apriete

f. Handling Damage / Daños de Manejo

Cuts, gouges, dents, or flattened crests (mashes) that occur during handling (loading, unloading, shift in transit, etc.)

Rayadura, abolladura, marcas o aplastamiento de crestas que se originan durante el manejo (carga descarga desplazamiento de los tubos en tránsito, etc.)



Photo. 6 Ding on the pin caused during transportation/

Golpe en pin ocasionado durante transporte.

g. Pitted Threads, Discoloration / Picadura y Decoloración en las Roscas

Pits are holes in the threaded area caused by the threads being cut through air pockets or slag trapped in the surface of the metal. Pits may also be formed by corrosion of the thread surface.

Una depresión o cavidad en el bisel o superficie en la rosca causada por inclusiones o porosidad expuesta después de maquinado o por ataque de corrosión durante al almacenaje del tubo



Photo. 7 Pitted Threads/
Picadura en las Roscas

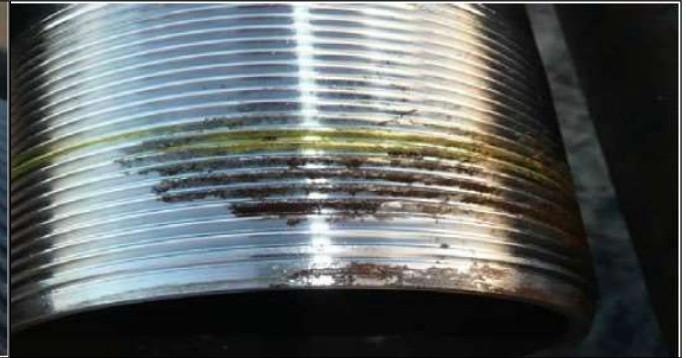


Photo. 8 Discoloration on Threads and Chamfer/
Decoloración en las roscas y chaflan

h. Step / Escalonada (escalón)

A specific condition of improper thread form that exhibits an abrupt machining deviation above or below the normal thread profile.

Característica particular de la forma de la rosca que muestra una desviación abrupta en el maquinado por encima o abajo del perfil normal de la rosca.

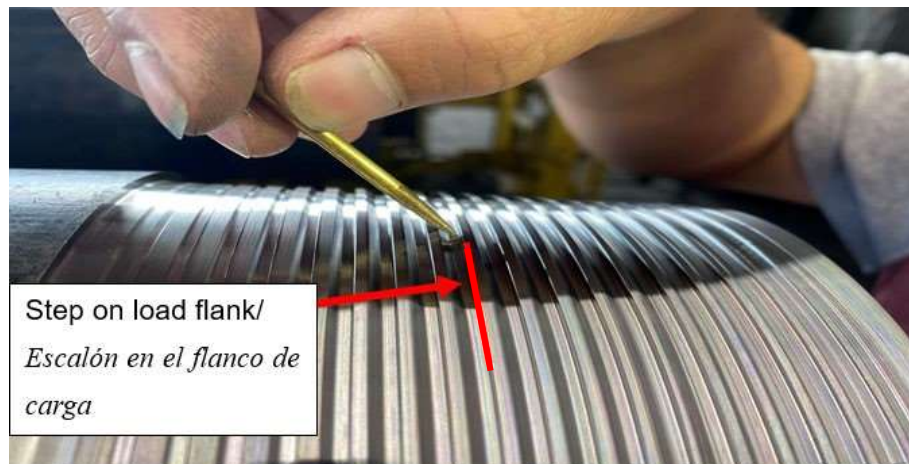


Photo. 9 step on the load flanks of the thread / *escalón en los flancos de carga de la rosca.*

5. Connections and Thread Elements / Conexiones y Elementos de la Rosca

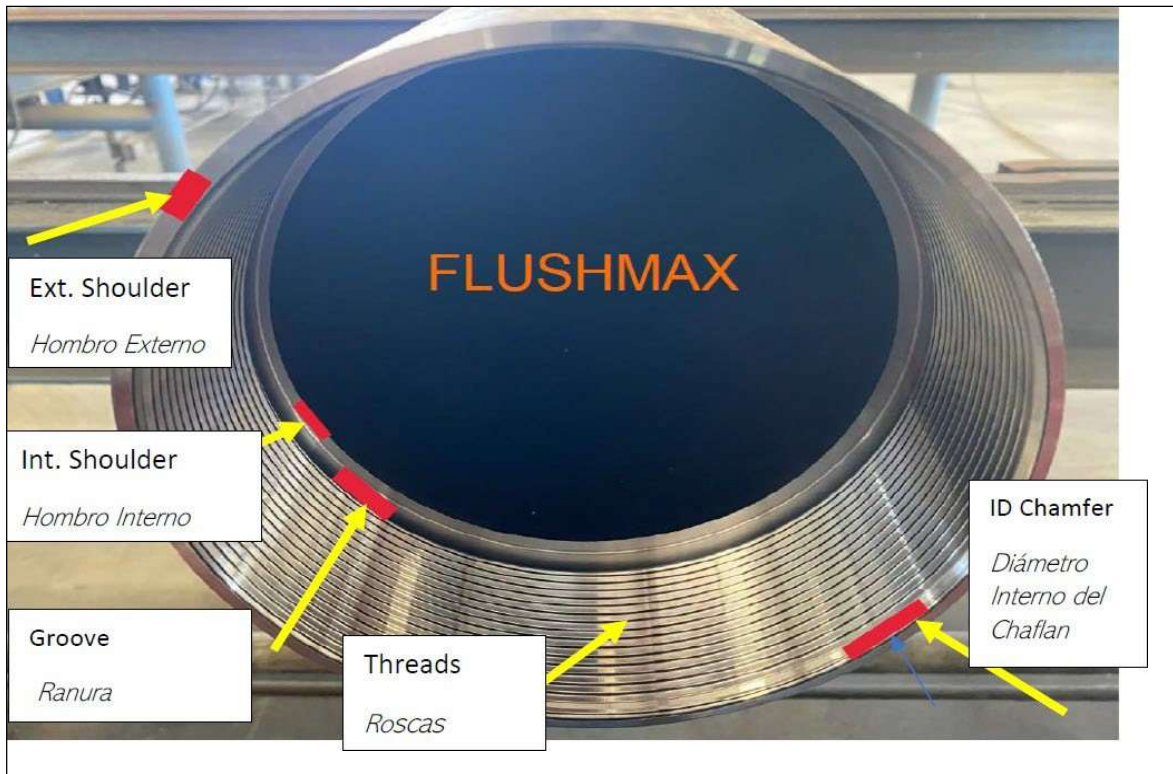


Photo.10 FMAX Box

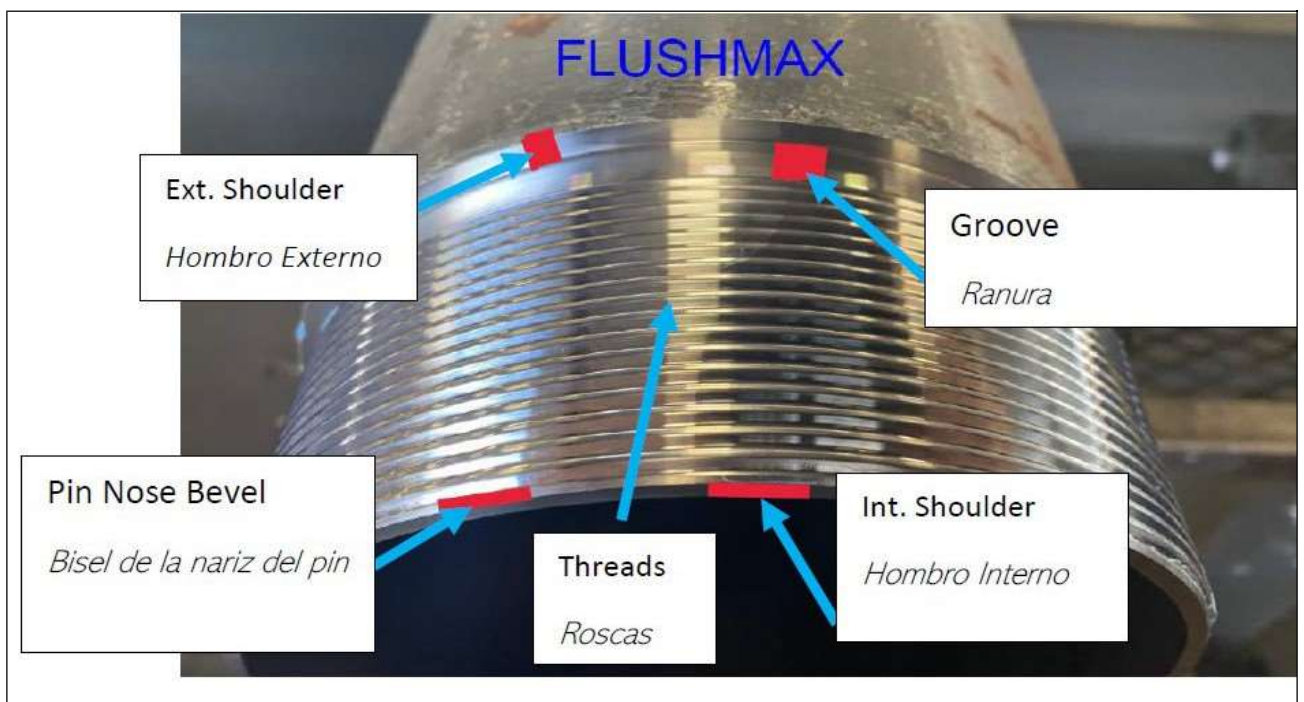


Photo.11 FMAX Pin

6. Preparation for Cleaning and Inspection / Preparación para la Limpieza y la Inspección

1. Pipes should be placed on the inspection table to provide enough space so that they can be rotated in a full turn for cleaning and inspection.

Los tubos deben ser colocados sobre el caballete de inspección con suficiente espacio a fin de poder rotar los tubos y permitir adecuadamente las labores de limpieza e inspección.

2. Box and pin protectors shall be removed, and each end shall be cleaned thoroughly to remove storage compound and dirt.

Los protectores del Pin y de la Caja (box) deben ser removidos en cada extremo y limpiados cuidadosamente al fin de eliminar la grasa de almacenamiento y polvo.

- 2.1 To remove the thread protectors, a pipe wrench should be used. Special care must be exercised to ensure that jaws of the pipe wrench do not contact the thread.

Para remover protectores: En el caso de que sea necesario utilizar una llave de mano, favor proceder con sumo cuidado a fin de evitar que las mordazas de la llave no entren en contacto con los hilos de la rosca.

- 2.2 Blow out the pipe ID with high pressure air (from Box to Pin) to completely remove the dirt and rust from the connections.

Soplar con aire a presión el diámetro interno del tubo, desde la Caja hacia el Pin (desde box hacia el pin), a fin de remover todo lo sucio y oxidado de las conexiones.

7. Cleaning / Limpieza

1. Clean connections using one of the following methods:

Las conexiones deben de ser limpiadas usando uno de los siguientes métodos:

- A) Non-metallic brush and cleaning solvent/

Cepillo no metálico y solvente para limpieza

- B) Steam cleaner used in conjunction with a cleaning solvent/

Limpieza a vapor, con agua y solvente para limpieza

- C) A rotary non-metallic bristle brush used in conjunction with high pressure water and cleaning solvent/

Cepillo rotativo de cerdas no metálicas usado en conjunto con agua a presión y solvente para limpieza.

- D) High Pressure water blaster (Pressure Washer)

Lavado con agua a alta presión

2. Dry the connections and wipe or blow out solvents and water from thread roots.

Secar las roscas y limpiar o soplar hacia afuera el solvente de limpieza y agua que pueda estar presente en la rosca.

3. Clean thread protectors and replace any damaged ones.

Limpiar los protectores y reemplazar cualquier protector que pueda haberse dañado

8. Thread Inspection / Inspección de Roscas

1. The full crested thread area should be free from burrs, tears, cuts, or any imperfections which can break the continuity of the thread. Burrs on the starting threads should be removed using a fine file or emery cloth. Minor scratches, discoloration and minor corrosion pitting are acceptable provided the surface does not protrude from the original contour of the thread crest or the thread flanks. Threads that are found to have such slight imperfections or discoloration may be hand repaired using a fine file or emery cloth.

Los hilos en la longitud de roscas perfectas deben estar libres de rebaba, cortes, daños, abolladuras, o cualquier otra imperfección que pueda interrumpir la continuidad de los hilos. En caso de observar rebaba en los primeros hilos, este puede ser removido con una lima o un paño sin fibras. Rasguños menores, descoloración y picaduras leve (minor pitting), así como también escalones en el relieve son aceptables provisto que la superficie no sobresalga del perfil original de los flancos o crestas. En el evento que el hilo presente una leve imperfección o descoloración, esta puede ser reparada a mano usando un papel de lija fino.

2. Imperfection in the full crest thread length on the pin is acceptable unless the imperfection protrudes on the thread surface. Minor protrusions on the crest of the thread are acceptable.

Imperfecciones en los hilos perfectos del pin son aceptables excepto cuando sobre salen de los flancos. Sobresaltos menores en la cresta son aceptable

3. Box Thread defects which cannot be touched up with emery cloth shall be rejected due to the difficulty of proper repairing by hand.

Aquellos defectos que no pueden ser corregidos con papel de lija fino en los hilos de la caja (box) deben ser rechazados ya que no pueden ser arreglados manualmente.

4. If connections have been damaged from transportation and handling. (Mashed, egg-shaped dented) the connection should be rejected and identified in such a manner to assure that they are not used during the running operation.

Si las conexiones han sido dañadas por causa de manejo o transporte (aplastamiento, hendiduras ovaladas) la conexión debe ser rechazada e identificada a fin de asegurarse que no van a hacer usadas durante la corrida.

9. Photos of Thread Damage Judgement / Fotos de defectos visuales en la rosca

9-1 Minor Cuts / Rayaduras menores

When protrusions are noticeable on the connection's stab flank or crest, they can be removed with sandpaper or a fine file. If no protrusion is observed repair is not necessary.

Siempre que se produzcan protuberancias en las crestas o los flancos de emboque estas se podrán remover con una lija o lima fina. En caso de no existir la protuberancia no es necesaria la reparación.

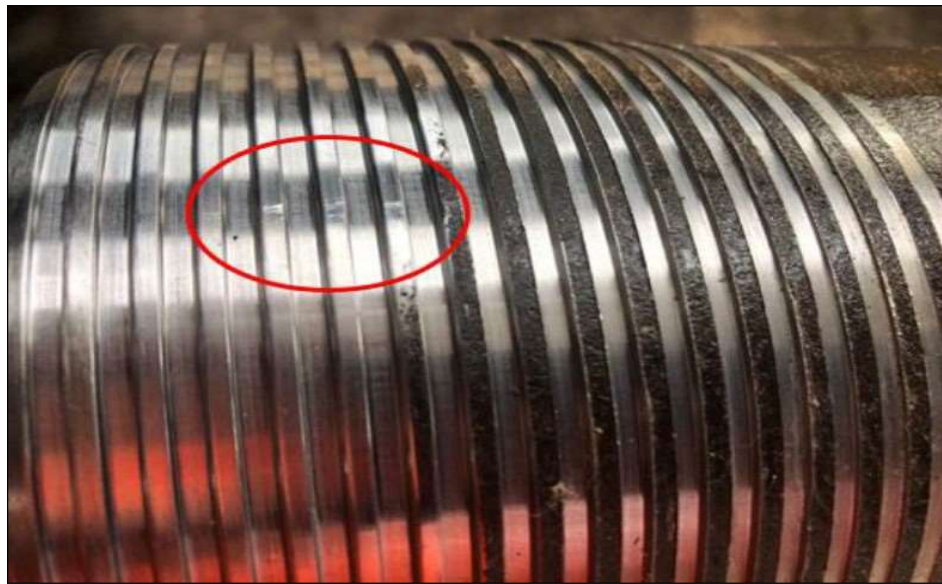


Photo.12 Longitudinal minor cuts on crest of pin connection: Can be used as is.

Rayadura longitudinal menor en la cresta de un pin: Puede ser usada tal como está.



Photo.13 Longitudinal major cuts on a pin connection: Rejected

Rayadura longitudinal mayor en una conexión pin: Rechazo

9-2 Dings on the Crest / *Golpes en la Cresta*

Dings on the crest without affecting the load flank can be repaired.

Golpes en la cresta sin afectar los flancos de carga pueden ser reparadas.



Photo.14 Dings on the crest of the thread without affecting the load flank: **Can be repaired**

Golpes en la cresta sin afectar el flanco de carga de una conexión; Puede ser reparada

9-3 Minor Oxidation / *Oxidación Menor*

Minor oxidation can be removed with a fine file or fine sandpaper, in this case this is an integral connection, after the removal of the oxidation in some cases is necessary the application of Molykote antigalling or equivalent.

Se podrá remover con una lija fina. En este caso al ser una conexión integral se debe aplicar después de la reparación una capa que reemplace el fosfato o cualquiera que sea el proceso antigalling que tenga aplicada la conexión.



Photo.15 Minor Oxidation: **Can be repaired**

Oxidación Menor: Puede ser reparada



Photo. 16 Major oxidation: **Rejected**

Oxidación mayor Rechazo

9-4 Thread pitting / *Picaduras mayores en la rosca*

Major pitting or oxidation encountered on the threaded surfaces or of a box or pin connection shall be rejected.

Picaduras mayores encontradas en la superficie de la rosca de un pin o caja deben ser rechazada.



Photo.17 Major Pitting on a box connection; Rejected

Picaduras Mayores en una caja (box); Rechazo

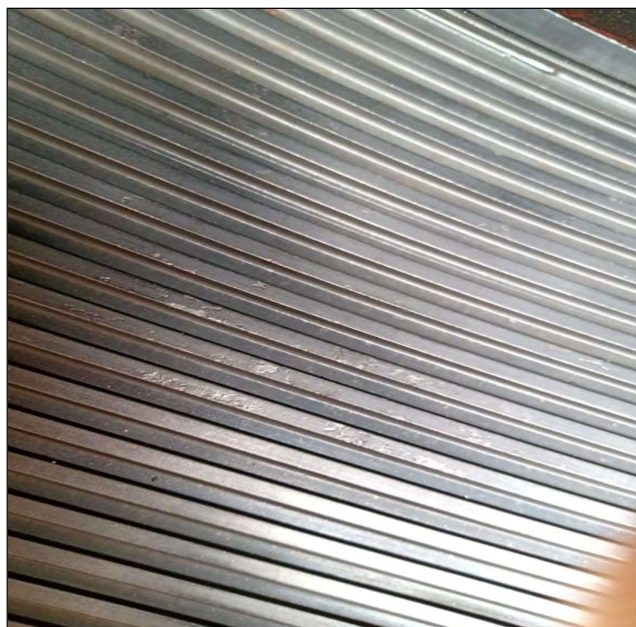


Photo.18 Minor Pitting on a box connection: Accepted

Picadura menor en una caja (box): Aceptada

9-5 Handling damaged / Daño por manejo

Cuts, gouges, dents, or flattened crest (mashes) that occurred during handling (loading, unloading, shift in transit, etc.).

Rayadura, abolladura, marcas o aplastamiento de cresta que se originan durante el manejo (carga descarga, desplazamiento de los tubos en tránsito, etc.).



Photo.19 FMAX Box, the connection was damaged during transportation: Rejected

Golpes por manejo en la superficie externa de la caja (box) de una conexión FMAX: Rechazo

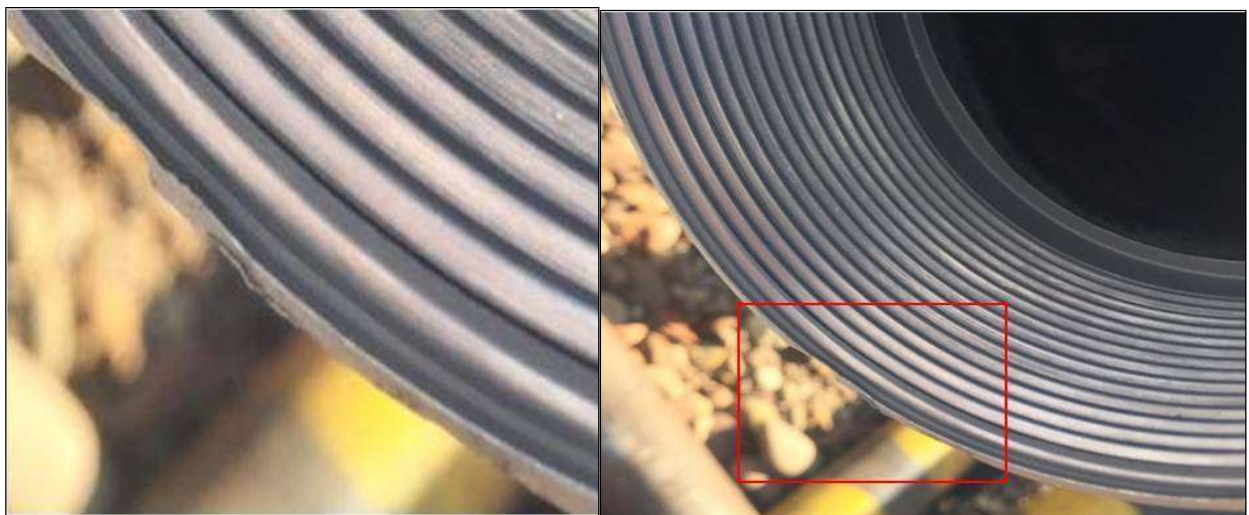


Photo.20 Damage on the counterbore during transportation on a FMAX box connection: Rejected

Golpes por manejo en el counterbore de una conexión box FMAX: Rechazo

10. Used Connections / Conexiones Usadas

1. Carefully inspect the threads for distortion from previous running operation. Thread damage may be encountered during the visual inspection, these damage may be repaired with a fine file or emery cloth.
Revisar los hilos cuidadosamente a fin de detectar cualquier distorsión ocasionada durante corridas anteriores y reparar a mano si es posible con papel lija fino.
2. Visually inspect the box/pin connection for ovality, any connection that is visually seen as egg shape shall be rejected.
Inspeccionar visualmente la conexión de caja/pin en busca de ovalidad, se rechazará cualquier conexión que se vea visualmente en forma de huevo.
3. If a defect cannot be removed, the connection shall be rejected.
Si el defecto no puede ser removido la conexión debe ser rechazada.

11. Inspection of External and Internal Shoulders / Inspección de Hombros Externos e Internos

1. Internal and external shoulders shall be visually inspected for transportation and handling damage.
Tanto los hombros internos como los externos deben ser inspeccionados visualmente para daños de transporte o manejo.
2. Internal and external shoulders shall be free from any imperfections which protrude from the original contour of the shoulders.
Tanto los hombros internos como los externos deben estar libres de cualquier imperfección que sobre salga del contorno original de la superficie de los hombros
3. The width of root face at the shoulders is influential in torque / compression / bending capability, it is important to maintain the width of the root face as much as possible. No knife edge is allowed at the root faces of box external shoulder and pin internal shoulder.
El espesor del refrentado en los hombros influye en el torque/compresión/capacidad de doblaje, es importante mantener el espesor del refrentado lo más ancho posible.

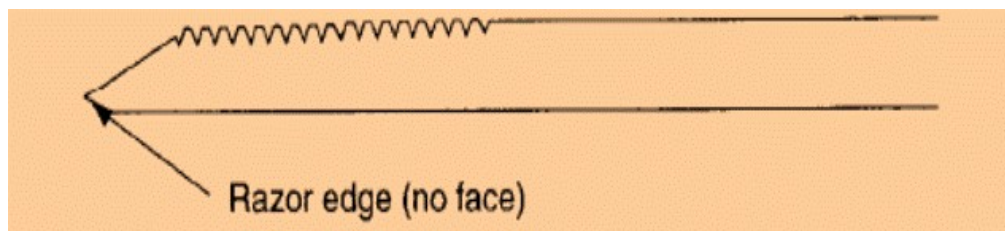


Fig.1 Drawing of knife edge/Ilustración de Filo de navaja (borde cortante): Rejected / Rechazo

4. Minor discoloration or pitting is allowed on both external and internal shoulders at pin and box

La decoloración o picadura menor se permite tanto en los hombros externos como internos en el pin y la caja (box) ver foto a continuación.



Photo.21 Pitting on external shoulder of a FMAX pin connection.

Picaduras en el hombro externo de una conexión FMAX pin

12. Box OD Surface/Superficie Externa de la caja

- i. No seam, crack and lap are allowed on the box OD.

Las grietas, laminaciones y costura no son permitidos en la superficie externa (OD) de la caja.

- ii. Imperfection with round bottom such as pit, rough skin, scratch and score of which depth is less than 0.010" are allowed.

Se permite la imperfección con fondo redondo, como el pit (picadura), rasguños, marcas de mandril y superficie áspera la cual la profundidad es inferior a 0.010".

13. Protector / Protectores

1. Before placing thread protectors back on the pipe ends after visual inspection, remove all dirt and foreign particles from protectors.

Antes de volver a colocar los protectores sobre los extremos del tubo después de la inspección visual se debe remover cualquier polvo o partícula externa que se pueda encontrar en los protectores.

2. All damaged protectors shall be replaced.

Todos los protectores que se encuentran dañados deben ser reemplazados.

3. Threads shall be re-doped with a suitable thread compound.

Los hilos de las roscas deben ser re-engrasados con la grasa adecuada.

4. Ensure that the entire threads are covered with compound.

Asegurarse que la totalidad de los hilos están cubiertos con grasa.

14. Identification / Identificación

1. Connection found to be unserviceable should be clearly identified in such a manner that the rejected parts do not get shipped as prime.

En evento que se encuentren roscas que no puedan ser arregladas, estas deben ser identificadas claramente de tal manera que los tubos rechazados no sean enviados como tubos buenos.