



EMPAQUETADURAS DE CORDÓN

catálogo de productos

CONTENIDO

		Rotativo	Reciprocante	Válvulas	Estático	FDA	OXÍGENO *		
NEXUS	GUIA DE PRODUCTOS	APLICACIONES							
HISTORIA & VALORES								1	
NEXUS	PTFE								
2533	ACRÍLICO	A	A	B	A	-	-	2	
2503 entry grade	ACRÍLICO	A	A	B	A	-	-	3	
9833	FIBRA TERMOESTABILIZADA DE KYNOL	A	A	B	A	-	-	4	
3833 entry grade	FIBRA TERMOESTABILIZADA DE NOVOLOID	A	A	B	A	-	-	5	
2300	CINTA DE PTFE	B	A	A	A	A	A	6	
2400	FIBRA DE PTFE	A	-	A	A	A	-	7	
4340	SELLANTE DE PTFE	-	-	A	A	-	-	8	
NEXUS	PTFE/GRAFITO								
2301	PTFE/GRAFITO	A	A	-	A	-	-	10	
3301 entry grade	PTFE/GRAFITO	A	A	-	A	-	-	11	
2321	PTFE/GRAFITO + FIBRA DE CARBÓN INTERTRENZADA EN LAS ESQUINAS	A	A	-	A	-	-	12	
NEXUS	GRAFITO								
9190	CINTA DE GRAFITO + MALLA DE INCONEL	-	-	A	A	-	-	13	
9122	CINTA DE GRAFITO + REFUERZOS LONGITUDINALES EN CARBÓN	A	A	A	A	-	-	15	
9121	CINTA DE GRAFITO + FIBRA DE CARBÓN INTERTRENZADA EN LAS ESQUINAS	A	A	A	A	-	-	16	
9160	CINTA DE GRAFITO SIN REFUERZOS	A	B	A	A	-	-	17	
4100	CINTA CORRUGADA DE GRAFITO (ELABORACIÓN DE ANILLOS PREMOLDEADOS)	A	-	A	A	-	-	18	
NEXUS	FIBRA DE CARBÓN								
2102	FIBRA DE CARBÓN	A	A	A	A	-	-	20	
NEXUS	FIBRA DE CARBÓN + PTFE								
2103	FIBRA DE CARBÓN + PTFE	A	A	A	A	-	-	21	
NEXUS	FIBRA DE LINO + PTFE								
2733	FIBRA DE LINO LARGA + PTFE	A	-	-	-	-	-	22	
NEXUS	ACCESORIOS Y MEJORADORES DE PERFORMANCE								
PACKTRAC		A	-	-	-	A	-	23	
SEAL FLOW CONTROLLER		A	A	-	-	-	-	24	
SECCIÓN TÉCNICA									
CORTE Y DUREZA DE LA CAMISA Y/O VÁSTAGO								25	
INSTALACIÓN								26	
PARÁMETROS GENERALES PARA LA SELECCIÓN DE EMPAQUETADURAS								28	
TOLERANCIAS Y CONDICIONES DEL EQUIPO								29	
CÁLCULO DE VELOCIDADES PERIFÉRICAS Y LINEALES								31	
NORMATIVAS AMBIENTALES								32	
PRUEBAS DE FUEGO API 589 & API 607								33	
MATERIALES PARA EMPAQUETADURAS DE CORDÓN								34	
GRAFITO - USOS Y CUIDADOS								36	
OXIDANTES MÁS REPRESENTATIVOS								36	
ESCALA DE pH								38	

CLASIFICACIONES: **A** (desarrollado para la aplicación) **B** (tiene buen performance en la aplicación) **-** (no aplica) Sin Clasificación (no hay registros específicos)

(*) REQUIERE DE UN PEDIDO ESPECIAL, DEBIDO AL PROCESO DE FABRICACIÓN PARA GARANTIZAR SU USO EN ÓXIGENO



NEXUS SEALING SOLUTIONS inicia sus operaciones en Suráfrica en el año 2002 para realizar Ingeniería de Soluciones en nuestros clientes.

Trabajamos para mejorar las condiciones de integridad, seguridad y productividad en las plantas de nuestros clientes dentro de un marco de protección hacia las personas, el medio ambiente y al cumplimiento de las diferentes normas corporativas y gubernamentales.

Nuestro objetivo es convertirnos en el socio estratégico de nuestros clientes y desarrollar en equipo los diferentes programas de mejoras, en donde combinamos la experiencia y conocimiento de todos para realizar Ingeniería de Soluciones que permitan alcanzar la excelencia en operación al menor costo por unidad producida.

Ofrecemos mejoras customizadas con beneficios técnicos, disminuimos la huella de carbón, ayudamos al cumplimiento de normas gubernamentales y mejoramos la productividad de los procesos y operaciones.

Creemos en las personas y en el trabajo conjunto a través de nuestros socios comerciales.

Sabemos, basados en nuestra experiencia, que solamente si evaluamos todas las condiciones operativas de la aplicación en conjunto con nuestros clientes y socios comerciales, vamos a estar en capacidad de comprender todos los detalles necesarios para poder realizar la mejor recomendación desde el punto de vista del sellado de fluidos y transmisión de potencia.

En nuestro análisis incluimos las prioridades definidas por nuestros clientes, independientemente de si éstas se basan en criterios económicos, de integridad, seguridad, productividad, cumplimiento de normas ambientales o, inclusive, el diseño como tal.

Nuestro portafolio de productos y nuestra Ingeniería de Soluciones permiten sumar esfuerzos para cubrir todas las aplicaciones de nuestros clientes y socios tecnológicos en lo referente al sellado rotativo, reciprocante y de equipo estacionario.

Entendemos la importancia de capacitar a nuestros clientes y socios comerciales. Por esto hemos desarrollado programas de entrenamientos tanto a nivel de sectores industriales o adaptados a las necesidades específicas de nuestros clientes.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

En NEXUS SEALING SOLUTIONS estamos mejorando e innovando constantemente en nuevas tecnologías con base en los lineamientos de investigación y desarrollo definidos por nuestra organización, en concordancia con la experiencia recolectada de campo.

Enmarcamos todo nuestro esfuerzo entendiendo que los precios altos ya no son ni pueden ser tolerados por la industria.

Agradecemos su confianza y oportunidad para hacer parte de su programa de mejoramiento continuo, enfocado en integridad de equipos, aumento de confiabilidad, seguridad y reducción de costos.

NEXUS 2533

PTFE

Descripción:

NEXUS 2533 es una empaquetadura de cordón libre de asbesto de uso general, desarrollada, primordialmente, para equipos rotativos o reciprocantes. Encuentra también uso en válvulas de uso general. El producto mantiene sus propiedades de flexibilidad y lubricación aún en los ambientes más rigurosos.

Aplicación:

Se utiliza en aplicaciones con agua, lodos, ácidos suaves, al igual que en soluciones alcalinas suaves. Las FIBRAS ACRÍLICAS utilizadas en su construcción combinadas con el proceso de impregnación PROIM de PTFE permiten utilizar esta empaquetadura sin el riesgo de daños severos en la zona de fricción con el eje.

	NEXUS 2533 - Información Técnica		
	Fibra base	Fibra acrílica blanca	
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado	
	Lubricante	PTFE + aceite mineral aplicado en nuestro proceso PROIM	
	Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
	Presión rotativa	20 bar	290 psig
	Presión reciprocante	80 bar	1160 psig
	Presión estática	110 bar	1600 psig
	Temperatura	-40 a 260 C	-40 a 500 F
	Velocidad	10 m/s	2000 FPM
	Resistencia química (pH)	2 a 12	2 a 12

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2533 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	70.0	40.0	31.0	18.0	14.0	11.0	7.0	6.0	4.5	4.0
m/Box	70.0	40.0	31.0	18.0	14.0	11.0	7.0	12.0	9.0	8.0
ft/lbs	104.4	59.6	46.2	26.8	20.9	16.4	10.4	8.9	6.7	6.0
Ft/Box	229.6	131.2	101.7	59.0	45.9	36.1	23.0	39.4	29.5	26.2
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.5	3.2	2.8	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	
m/Box	7.0	6.4	8.4	6.6	5.7	5.1	7.0	6.0	5.5	
ft/lbs	5.2	4.8	4.2	3.3	2.8	2.5	2.1	1.8	1.6	
Ft/Box	23.0	21.0	27.6	21.6	18.7	16.7	23.0	19.7	18.0	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 2503 entry grade

PTFE

Descripción:

NEXUS 2503 es una empaquetadura de cordón libre de asbesto de uso general, desarrollada primordialmente para equipos rotativos o reciprocantes. Encuentra también uso en válvulas de uso general. El producto mantiene sus propiedades de flexibilidad y lubricación en ambientes menos exigentes.

Aplicación:

Se utiliza en aplicaciones con agua, lodos, ácidos suaves, al igual que soluciones alcalinas suaves. Las FIBRAS ACRÍLICAS utilizadas en su construcción combinadas con impregnación exterior de PTFE permiten utilizar esta empaquetadura sin el riesgo de daños severos en la zona de fricción con el eje. Para aplicaciones más rigurosas se recomienda utilizar NEXUS 2533.

	NEXUS 2503 - Información Técnica		
	Fibra base	Fibra acrílica blanca	
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado	
	Lubricante	PTFE + aceite mineral	
	Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
	Presión rotativa	20 bar	290 psig
	Presión reciprocante	80 bar	1160 psig
	Presión estática	110 bar	1600 psig
	Temperatura	-40 a 260 C	-40 a 500 F
	Velocidad	10 m/s	2000 FPM
	Resistencia química (pH)	2 a 12	2 a 12

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2503 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	70.0	40.0	31.0	18.0	14.0	11.0	7.0	6.0	4.5	4.0
m/Box	70.0	40.0	31.0	18.0	14.0	11.0	7.0	12.0	9.0	8.0
ft/lbs	104.4	59.6	46.2	26.8	20.9	16.4	10.4	8.9	6.7	6.0
Ft/Box	229.6	131.2	101.7	59.0	45.9	36.1	23.0	39.4	29.5	26.2
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.5	3.2	2.8	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	
m/Box	7.0	6.4	8.4	6.6	5.7	5.1	7.0	6.0	5.5	
ft/lbs	5.2	4.8	4.2	3.3	2.8	2.5	2.1	1.8	1.6	
Ft/Box	23.0	21.0	27.6	21.6	18.7	16.7	23.0	19.7	18.0	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 9833

PTFE

Descripción:

NEXUS 9833 es una empaquetadura de cordón libre de asbesto de uso general desarrollada primordialmente para equipos rotativos o reciprocantes. Encuentra también uso en válvulas de uso general. El producto mantiene sus propiedades de flexibilidad y lubricación aún en los ambientes más rigurosos.

Aplicación:

Se utiliza en aplicaciones con agua, lodos, ácidos suaves, al igual que soluciones alcalinas suaves. Las FIBRAS DE KYNOL utilizadas en su construcción combinadas con la doble pre-lubricación individual de las fibras y su impregnación adicional con emulsión de PTFE, permiten utilizar esta empaquetadura de cordón sin el riesgo de daños severos en la zona de fricción con el eje o en las barras (“plunger”) de bombas reciprocantes. NEXUS 9833 ha demostrado tener un excelente performance en el sellado de balancines de extracción de petróleo o en las bombas de inyección de agua de formación a pozos petroleros.

	NEXUS 9833 - Información Técnica		
	Fibra base	Fibra de Kynol	
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado con doble prelubricación individual de las fibras	
	Lubricante	PTFE + aceite mineral	
	Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
	Presión rotativa	20 bar	290 psig
	Presión reciprocante	60 bar	870 psig
	Presión estática	100 bar	1450 psig
	Temperatura	-20 a 260 C	-4 a 540 F
	Velocidad	15 m/s	3000 FPM
	Resistencia química (pH)	1 a 13	1 a 13

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 9833 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	58.8	35.3	22.5	14.7	11.8	9.1	5.9	4.7	3.9	3.4
m/Box	58.8	35.3	22.5	14.7	11.8	9.1	5.9	9.4	7.8	6.9
ft/lbs	87.7	52.6	33.6	21.9	17.5	13.6	8.8	7.0	5.8	5.1
Ft/Box	192.9	115.7	73.9	48.2	38.6	29.9	19.3	30.9	25.7	22.5
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	2.9	2.5	2.3	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	0.9	
m/Box	5.9	5.1	6.8	5.3	4.7	4.1	5.9	4.9	4.4	
ft/lbs	4.4	3.8	3.4	2.6	2.3	2.0	1.8	1.5	1.3	
Ft/Box	19.3	16.7	22.2	17.4	15.4	13.5	19.3	16.1	14.5	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 3833 entry grade

PTFE

Descripción:

NEXUS 3833 es la versión de entrada de una empaquetadura de cordón libre de asbesto de uso general desarrollada primordialmente para equipos rotativos o reciprocantes. Encuentra también uso en válvulas de uso general. El producto mantiene sus propiedades de flexibilidad y lubricación aún en los ambientes exigentes.

Aplicación:

Se utiliza en aplicaciones con agua, lodos, ácidos suaves, al igual que soluciones alcalinas suaves. Las FIBRAS DE NOVOLOID utilizadas en su construcción reciben una impregnación exterior con emulsión de PTFE, que permite utilizar esta empaquetadura sin el riesgo de daños severos en la zona de fricción con el eje o en las barras (“plunger”) de bombas reciprocantes. Para aplicaciones más rigurosas y/o de mayor duración se recomienda utilizar NEXUS 9833.

	NEXUS 3833 - Información Técnica		
	Fibra base	Fibra de Novoloid	
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado con prelubricación individual de las fibras	
	Lubricante	PTFE + aceite mineral	
	Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
	Presión rotativa	20 bar	290 psig
	Presión reciprocante	60 bar	870 psig
	Presión estática	100 bar	1450 psig
	Temperatura	-20 a 260 C	-4 a 540 F
	Velocidad	15 m/s	3000 FPM
	Resistencia química (pH)	1 a 13	1 a 13

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 3833 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	60.0	36.0	23.0	15.0	12.0	9.3	6.0	4.8	4.0	3.5
m/Box	60.0	36.0	23.0	15.0	12.0	9.3	6.0	9.6	8.0	7.0
ft/lbs	89.5	53.7	34.3	22.4	17.9	13.9	8.9	7.2	6.0	5.2
Ft/Box	196.8	118.1	75.4	49.2	39.4	30.5	19.7	31.5	26.2	23.0
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.0	2.6	2.3	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	0.9	
m/Box	6.0	5.2	6.9	5.4	4.8	4.2	6.0	5.0	4.5	
ft/lbs	4.5	3.9	3.4	2.7	2.4	2.1	1.8	1.5	1.3	
Ft/Box	19.7	17.1	22.6	17.7	15.7	13.8	19.7	16.4	14.8	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 2300

PTFE

Descripción:

NEXUS 2300 es una empaquetadura de cordón elaborada en CINTA DE PTFE EXPANDIDO, desarrollada principalmente para válvulas expuestas a fluidos agresivos. Esta empaquetadura de cordón es utilizada también en equipos rotativos o reciprocantes de velocidades bajas. El producto mantiene sus propiedades de flexibilidad y resiliencia aún en contacto con los fluidos más agresivos y exigentes, sin presentar ataque químico.

Aplicación:

NEXUS 2300 es, hoy por hoy, un estándar en aplicaciones tanto ácidas y alcalinas fuertes, debido a su alta resistencia tensil y su resistencia al endurecimiento. NEXUS 2300 ha demostrado sobrepasar la vida útil de una válvula de bloqueo. Su composición y construcción hace que no sea contaminante, permitiendo su uso en aplicaciones químicas, petroquímicas, fabricación de fertilizantes, farmacéuticas y en la industria de alimentos. Cumple con los lineamientos FDA (Food and Drug Administration) para contacto incidental con alimentos y puede fabricarse, sobre pedido, para uso en aplicaciones con oxígeno.

NEXUS 2300 - Información Técnica		
Fibra base	Cinta de PTFE	
Reforzado / Modificado	Intertrenzado flexible de alta densidad	
Lubricante	Libre de lubricante para prevenir cualquier migración	
Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
Presión rotativa	15 bar	220 psig
Presión recíprocante	80 bar	1160 psig
Presión estática	150 bar	2180 psig
Temperatura	-200 a 260 C	-330 a 540 F
Velocidad	8 m/s	1600 FPM
Resistencia química (pH)	0 a 14	0 a 14

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2300 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	75.0	44.0	28.1	19.5	15.0	11.0	6.5	5.6	4.5	4.0
m/Box	75.0	44.0	28.1	19.5	15.0	11.0	6.5	11.2	9.0	8.0
ft/lbs	111.8	65.6	41.9	29.1	22.4	16.4	9.7	8.3	6.7	6.0
Ft/Box	246.0	144.3	92.2	64.0	49.2	36.1	21.3	36.7	29.5	26.2
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.5	3.0	2.5	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	
m/Box	7.0	6.0	7.5	6.0	5.4	4.8	7.0	6.5	6.0	
ft/lbs	5.2	4.5	3.7	3.0	2.7	2.4	2.1	1.9	1.8	
Ft/Box	23.0	19.7	24.6	19.7	17.7	15.7	23.0	21.3	19.7	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 2400

PTFE

Descripción:

NEXUS 2400 es una empaquetadura de cordón elaborada con MULTIFILAMENTOS DE PTFE, desarrollada tanto para equipos rotativos, reciprocantes, como para válvulas. El producto se caracteriza por mantener sus propiedades de flexibilidad y resiliencia, aún en contacto con los fluidos más agresivos y exigentes, sin presentar ataque químico.

Aplicación:

Se utiliza en aplicaciones con ácidos y soluciones alcalinas fuertes, debido a su alta resistencia tensil y al endurecimiento. NEXUS 2400 ha probado sobrepasar la vida útil de una válvula de bloqueo. Su composición y construcción hace que no sea contaminante, permitiendo su uso en aplicaciones químicas, petroquímicas, fabricación de fertilizantes, entre otras.

Cumple además con los lineamientos FDA (Food and Drug Administration) para contacto incidental con alimentos. Por eso es muy utilizada, por su mayor límite de velocidad, en aplicaciones dinámicas a nivel de la industria de alimentos y de procesos farmacéuticos.

	NEXUS 2400 - Información Técnica		
	Fibra base	Multifilamentos de PTFE bajo lineamientos FDA	
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado flexible de alta densidad	
	Lubricante	Libre de lubricante para prevenir cualquier migración	
	Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
	Presión rotativa	20 bar	290 psig
	Presión reciprocante	-	-
	Presión estática	250 bar	3630 psig
	Temperatura	-200 a 260 C	-330 a 540 F
	Velocidad	10 m/s	2000 FPM
	Resistencia química (pH)	0 a 14	0 a 14

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2400 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	75.0	44.0	28.1	19.5	15.0	11.0	6.5	5.6	4.5	4.0
m/Box	75.0	44.0	28.1	19.5	15.0	11.0	6.5	11.2	9.0	8.0
ft/lbs	111.8	65.6	41.9	29.1	22.4	16.4	9.7	8.3	6.7	6.0
Ft/Box	246.0	144.3	92.2	64.0	49.2	36.1	21.3	36.7	29.5	26.2
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.5	3.0	2.5	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	
m/Box	7.0	6.0	7.5	6.0	5.4	4.8	7.0	6.5	6.0	
ft/lbs	5.2	4.5	3.7	3.0	2.7	2.4	2.1	1.9	1.8	
Ft/Box	23.0	19.7	24.6	19.7	17.7	15.7	23.0	21.3	19.7	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 4340 Sellante de PTFE en cordón para válvulas

PTFE



Descripción:

NEXUS 4340 es un sellante de alta densidad elaborado de Cinta de PTFE con una estructura de microfibras unidireccionales en capas múltiples. La cinta se envuelve alrededor de un núcleo para formar un cordón redondo que tiene alta resistencia a la extrusión.

Como resultado se obtiene alta resistencia mecánica, especialmente relacionada a la tensión, buena resistencia a la temperatura combinada con una muy buena conformación al mantener buena parte de las propiedades de flujo en frío.

Esto lleva a que NEXUS 4340 se convierta en una alternativa para el sellado duradero y de alto desempeño en válvulas o, inclusive bridas.

Su presentación viene en cordones redondos de diferentes diámetros que vienen en carrete. Para su uso, se toma la longitud necesaria, se envuelve alrededor del vástago y se ajusta con la prensa-estopa de la válvula para conformar NEXUS 4340 y convertirlo en un sellante efectivo.

En caso de utilizar el producto para sujetar dos superficies planas, proceda a utilizar NEXUS 4340 en una de las dos superficies de contacto, dando una vuelta a cada perno. Sobreponga los dos extremos del sellante para conseguir su cerrado. Al ensamblar las superficies de contacto los dos extremos se compactan al mismo espesor del resto del sellante.

NEXUS 4340 no se extruye bajo presiones de hasta 150 bar (2180 psi). Es libre de lubricantes y aglomerantes y, al ser elaborado completamente de PTFE, es inerte, no contamina, no es tóxico y puede ser utilizado en todo el rango de pH. A esto se suma un tiempo de almacenamiento ilimitado.

Aplicaciones:

NEXUS 4340 se ha convertido en un producto estándar para sellar aplicaciones que involucran fluidos como ácidos o alcalinos. También sella vapor, condensado, agua caliente, salmuera, aire, refrigerantes, ácidos como el sulfúrico, nítrico, clorhídrico y crómico. Igualmente puede sellar hidróxido de sodio y de potasio, gasolina, kerosene, hidrógeno, amoníaco, cloro, propano, butano, nitrógeno y diferentes solventes fluorados.

Al ser un producto inerte que no mancha, puede ser utilizado en aplicaciones que requieren de materiales no contaminantes.

Se exceptúan aplicaciones con oxígeno líquido o gaseoso, metales alcalinos fundidos y algunos componentes hidrogenados, por lo que se recomienda consultar la tabla de compatibilidad química.

Datos Técnicos

NEXUS 4340 Sellante de PTFE para vástagos		
Material base	-	PTFE de capas múltiples
Refuerzo	-	Núcleo unidireccional de PTFE
Color	-	BLANCO
Condiciones operativas		
Presión (válvulas y equipo estacionario)	bar	< 150
Temperatura	C	-100 a 260
Velocidad periférica	m/s	2
Lubricación	-	ninguna
Presión (válvulas y equipo estacionario)	psig	< 2180
Temperatura	F	-150 a 500
Velocidad periférica	FPM	400
Resistencia química (pH)	-	0 a 14

Disponibilidad de medidas estándar

DIAMETRO		ESPESOR	LONGITUD		
NEXUS 4340			15m	10m	5m
			49.2 ft	32.8 ft	16.4 ft
2.0mm	3/32"	N/A	X		
3.0mm	1/8"	N/A	X		
4.0mm	5/32"	N/A		X	
5.0mm	3/16"	N/A		X	
5.6mm	7/32"	N/A			X
6.0mm	1/4"	N/A			X
7.0mm	9/32"	N/A			X
8.0mm	5/16"	N/A			X

Nota: Las conversiones a pulgadas son valores aproximados que no afectan el performance del producto instalado.

NEXUS 2301

PTFE/GRAFITO

Descripción:

NEXUS 2301 es una empaquetadura de cordón de uso general elaborada de PTFE MEJORADO CON GRAFITO EXPANDIDO (ePTFE) que fue desarrollado para aplicaciones dinámicas en equipos rotativos o reciprocantes. El producto mantiene sus propiedades de flexibilidad y resiliencia en contacto con fluidos ácidos o alcalinos sin presentar ataque químico y bloqueando su ingreso al cordón. Al incluir grafito en el PTFE se obtiene un producto que, fuera de tener una alta resistencia al ataque químico, posee la característica de disipar el calor que se genera por fricción entre el eje y el cordón de empaquetadura.

Aplicación:

Se utiliza en prácticamente todas las aplicaciones de las diferentes industrias, limitándose solamente por temperatura y fluidos oxidantes fuertes, como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante).

	NEXUS 2301 - Información Técnica		
	Fibra base	Cinta de PTFE con alto contenido de Grafito Expandido	
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado de alta densidad con alta disipación de calor	
	Lubricante	Libre de lubricantes exteriores	
	Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
	Presión rotativa	15 bar	220 psig
	Presión reciprocante	80 bar	1160 psig
	Presión estática	150 bar	2180 psig
	Temperatura	-200 a 280 C	-330 a 540 F
	Velocidad	20 m/s	4000 FPM
	Resistencia química (pH)	0 a 14	0 a 14

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2301 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	70.0	32.0	27.0	17.0	13.6	10.5	7.0	5.5	4.5	4.0
m/Box	70.0	32.0	27.0	17.0	13.6	10.5	7.0	11.0	9.0	8.0
ft/lbs	104.4	47.7	40.3	25.3	20.3	15.7	10.4	8.2	6.7	6.0
Ft/Box	229.6	105.0	88.6	55.8	44.6	34.4	23.0	36.1	29.5	26.2
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.3	3.0	2.6	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	
m/Box	6.6	6.0	7.8	6.0	5.4	4.8	7.0	6.0	5.0	
ft/lbs	4.9	4.5	3.9	3.0	2.7	2.4	2.1	1.8	1.5	
Ft/Box	21.6	19.7	25.6	19.7	17.7	15.7	23.0	19.7	16.4	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 3301 entry grade

PTFE/GRAFITO

Descripción:

NEXUS 3301 es una empaquetadura de cordón de uso general elaborada de PTFE MEJORADO CON GRAFITO EXPANDIDO (ePTFE), que fue desarrollado para aplicaciones dinámicas en equipos rotativos o reciprocantes. El producto mantiene sus propiedades de flexibilidad y resiliencia en contacto con fluidos ácidos o alcalinos sin presentar ataque químico y bloqueando su ingreso al cordón.

Aplicación:

Se utiliza en la mayoría de aplicaciones de las diferentes industrias, limitándose solamente por temperatura y fluidos oxidantes fuertes, como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante).

Para aplicaciones más rigurosas o de mayor velocidad periférica, se recomienda utilizar NEXUS 2301.

	NEXUS 3301 - Información Técnica		
	Fibra base	Cinta de PTFE con Grafito Expandido	
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado de alta densidad	
	Lubricante	Libre de lubricantes exteriores	
	Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
	Presión rotativa	15 bar	220 psig
	Presión reciprocante	80 bar	1160 psig
	Presión estática	150 bar	2180 psig
	Temperatura	-200 a 260 C	-330 a 500 F
	Velocidad	15 m/s	3000 FPM
Resistencia química (pH)	0 a 14	0 a 14	

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 3301 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	70.0	32.0	27.0	17.0	13.6	10.5	7.0	5.5	4.5	4.0
m/Box	70.0	32.0	27.0	17.0	13.6	10.5	7.0	11.0	9.0	8.0
ft/lbs	104.4	47.7	40.3	25.3	20.3	15.7	10.4	8.2	6.7	6.0
Ft/Box	229.6	105.0	88.6	55.8	44.6	34.4	23.0	36.1	29.5	26.2
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.3	3.0	2.6	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	
m/Box	6.6	6.0	7.8	6.0	5.4	4.8	7.0	6.0	5.0	
ft/lbs	4.9	4.5	3.9	3.0	2.7	2.4	2.1	1.8	1.5	
Ft/Box	21.6	19.7	25.6	19.7	17.7	15.7	23.0	19.7	16.4	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 2321

PTFE/GRAFITO

Descripción:

NEXUS 2321 es una empaquetadura de cordón de uso general elaborada de CINTA DE PTFE CON GRAFITO EXPANDIDO (ePTFE), que fue desarrollado específicamente para aplicaciones dinámicas en equipos rotativos o reciprocantes. Durante el proceso de trenzado se incorporan FIBRAS DE CARBÓN diagonalmente intertrenzadas a lo largo de las esquinas con el propósito de aumentar su resistencia al desgaste con **fluidos abrasivos** y **lodos**.

El resultado es un producto muy resistente al trabajo con fluidos con alto contenido de sólidos o lodos que mantiene sus propiedades de flexibilidad y resiliencia aún en contacto con fluidos ácidos o alcalinos, sin presentar ataque químico.

Aplicación:

Se utiliza en prácticamente todas las aplicaciones con presencia de sólidos y manejo de lodos en las diferentes industrias, limitándose solamente por temperatura y fluidos oxidantes fuertes como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante).

	NEXUS 2321 - Información Técnica		
	Fibra base	Cinta de PTFE con Grafito Expandido	
	Reforzado / Modificado	Fibras de carbón diagonalmente intertrenzadas en esquinas	
	Lubricante	Libre de lubricantes exteriores	
	Condiciones operativas		
		medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
	Presión rotativa	25 bar	360 psig
	Presión recíprocante	150 bar	2180 psig
	Presión estática	200 bar	2900 psig
	Temperatura	-100 a 280 C	-330 a 540 F
Velocidad	16 m/s	3200 FPM	
Resistencia química (pH)	1 a 13	1 a 13	

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2321 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	70.0	32.0	27.0	17.0	13.6	10.5	7.0	5.5	4.5	4.0
m/Box	70.0	32.0	27.0	17.0	13.6	10.5	7.0	11.0	9.0	8.0
ft/lbs	104.4	47.7	40.3	25.3	20.3	15.7	10.4	8.2	6.7	6.0
Ft/Box	229.6	105.0	88.6	55.8	44.6	34.4	23.0	36.1	29.5	26.2
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.3	3.0	2.6	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1	1.0	
m/Box	6.6	6.0	7.8	6.0	5.4	4.8	7.0	5.5	5.0	
ft/lbs	4.9	4.5	3.9	3.0	2.7	2.4	2.1	1.6	1.5	
Ft/Box	21.6	19.7	25.6	19.7	17.7	15.7	23.0	18.0	16.4	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 9190

GRAFITO

Descripción:

NEXUS 9190 es una empaquetadura de cordón elaborada con CINTA DE GRAFITO que es reforzada con MALLA DE INCONEL para envolver y proteger cada una de las hebras o filamentos que son trenzados a un cordón de empaquetadura denso. Durante el proceso de fabricación se adicionan agentes de bloqueo de grafito para mejorar su capacidad de disipación de calor, al igual que inhibidores pasivos, que previenen la corrosión galvánica. Adicionalmente, NEXUS 9190 utiliza una cinta de grafito que se elabora sobre una base de fibra de vidrio en vez de algodón, asegurando así su máxima resistencia a la temperatura sin pérdida de volumen.

El resultado es un sellado seguro y confiable, muy buena disipación de temperatura, manejo de presiones extremas, eliminación virtual de extrusión y una excelente resistencia química, sin necesidad de reaprietes programados. **Cuenta con la Prueba de Fuego API 589.**

Aplicación:

Se utiliza principalmente en el sellado de válvulas de bloqueo, válvulas motorizadas y equipos estacionarios en industrias tan diversas como "Oil & Gas", Petroquímica y Plantas de Generación de Energía Eléctrica y toda industria que busca, igualmente, un sellado excepcional a nivel de vapor. **Su uso en hidrocarburos se refuerza por su ventaja del control de emisiones y su resistencia al fuego.** Es importante exceptuar fluidos oxidantes fuertes como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante).

NEXUS 9190 - Información Técnica		
Fibra base	Cinta de Grafito con un contenido de carbón > 98%	
Reforzado / Modificado	Trenzado de alta densidad con Malla de Inconel	
Lubricante	Libre de lubricantes diferentes al grafito	
Inhibidor de corrosión	PASIVO	
Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
Presión rotativa	-	-
Presión recíprocante	-	-
Presión estática	500 bar	7250 psig
Temperatura	-200 a 650 C en vapor 455 C en agentes oxidantes	-330 a 1200 F en vapor 850 F en agentes oxidantes
Velocidad	N/A	N/A
Resistencia química (pH)	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 9190 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	90.0	50.0	32.0	23.0	17.0	13.0	8.3	7.0	5.8	4.9
m/Box	90.0	50.0	32.0	23.0	17.0	13.0	8.3	14.0	11.6	9.8
ft/lbs	134.2	74.5	47.7	34.3	25.3	19.4	12.4	10.4	8.6	7.3
Ft/Box	295.2	164.0	105.0	75.4	55.8	42.6	27.2	45.9	38.0	32.1
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	4.5	4.0	3.5	2.7	2.5	2.2	1.9	1.7	1.5	
m/Box	9.0	8.0	10.5	8.1	7.5	6.6	9.5	8.5	7.5	
ft/lbs	6.7	6.0	5.2	4.0	3.7	3.3	2.8	2.5	2.2	
Ft/Box	29.5	26.2	34.4	26.6	24.6	21.6	31.2	27.9	24.6	

Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%



NEXUS 9190 incorpora una malla de Inconel (International Nickel Company) que envuelve y protege cada hebra o filamento de cinta de grafito, que fue previamente doblada en varias capas. La malla evita la pérdida de volumen de la cinta de grafito que, por su naturaleza, es bastante quebradiza. El resultado es un producto con alta resistencia a la presión y a la extrusión, que no necesita ajustes en la prensa-estopa después de que haya sido instalado siguiendo las recomendaciones de fábrica.

Los hilos de la malla tienen un espesor de 0.10 mm (0.004 inch). Esto le da alta resistencia a la tensión que, a diferencia de alambres longitudinales más gruesos, no llega a rayar los vástagos de los equipos.

De acuerdo con las pruebas realizadas, se han alcanzado más de 20,000 ciclos sin presentar daños en los vástagos o fugas visibles y/o cuantificables.

Inhibidor pasivo contra la corrosión:

Al incorporar el inhibidor pasivo contra la corrosión se evitan picaduras en la superficie de los vástagos y en la cajera, asegurando la integridad de la válvula, el aumento en la confiabilidad y una operación extensa que supera, en la mayoría de los casos, la vida misma de una válvula de bloqueo.

Al ser adicionado a la empaquetadura de cordón crea una película protectora sobre las superficies metálicas que bloquean el paso de electrones evitando que se presente una reacción galvánica. Su efecto opera durante todo el tiempo que la empaquetadura de cordón se encuentre en contacto con superficies metálicas.

El inhibidor pasivo se diferencia del inhibidor activo en su forma de actuar. El inhibidor activo es de sacrificio y protege el inicio de corrosión galvánica mientras se encuentre presente pero que, una vez consumido, expone a las superficies metálicas a la reacción galvánica. Se trata de polvo de ZINC que actúa como ánodo. Su menor precio hace que sea utilizado por la mayoría de fabricantes de empaquetaduras de cordón premium elaboradas de grafito o fibra de carbón.

Prueba de Fuego API 589, 2ª Edición:

NEXUS 9190 se sometió a la Prueba de Fuego API 589, 2ª Edición, que pasó sin dificultad como consta en el Proyecto Número 221128 del 12 de octubre de 2021 realizado en Yarmouth Research and Technology, LLC.

NEXUS 9122

GRAFITO

Descripción:

NEXUS 9122 es una empaquetadura de cordón elaborada con CINTA DE GRAFITO que es reforzada con FIBRAS DE CARBÓN longitudinales ubicadas en la parte interior de las esquinas que aumentan su resistencia tensil, así como resistencia a la presión y a la extrusión. Se diferencia al incorporar las fibras longitudinales de carbón al interior del cordón con lo que se evita su contacto directo con el eje o vástago.

El resultado es un sellado seguro y confiable, muy buena disipación de temperatura, manejo de mayores presiones, mayor resistencia a la extrusión, altas velocidades y la misma baja fricción de la cinta de grafito.

Aplicación:

Se utiliza en el sellado de equipos rotativos, reciprocantes y en el sellado de válvulas accionadas frecuentemente. Sus características hacen que sea una empaquetadura sobresaliente en programas de reducción de agua. En ejes que presentan desgastes, NEXUS 9122 se conforma fácilmente a las irregularidades y espacios disponibles. Las fibras de carbón longitudinales aumentan su resistencia estructural y facilitan la extracción de los anillos, al finalizar su uso, beneficios que la diferencian de las empaquetaduras de cinta de grafito tradicionales. Dentro de las aplicaciones típicas se encuentran el sellado de agitadores, bombas de alta velocidad, aplicaciones en la industria de la pulpa y papel, el sellado de válvulas en hidrocarburos, vapor y condensados. Es importante exceptuar fluidos oxidantes fuertes como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante).

	NEXUS 9122 - Información Técnica		
	Fibra base	Cinta de Grafito con un contenido de carbón > 98%	
	Reforzado / Modificado	Trenzado de alta densidad con Fibras de Carbón longitudinales	
	Lubricante	Libre de lubricantes diferentes al grafito	
	Inhibidor de corrosión	Pasivo	
	Condiciones operativas		
	Presión rotativa	35 bar	510 psig
	Presión recíprocante	100 bar	1450 psig
	Presión estática	300 bar	4350 psig
	Temperatura	-200 a 650 C en vapor 455 C en agentes oxidantes	-330 a 1200 F en vapor 850 F en agentes oxidantes
Velocidad	20	4000 FPM	
Resistencia química (pH)	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes	

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 9122 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	90.0	56.0	39.0	23.0	18.0	15.0	9.0	7.5	6.0	5.4
m/Box	90.0	56.0	39.0	23.0	18.0	15.0	9.0	15.0	12.0	10.8
ft/lbs	134.2	83.5	58.1	34.3	26.8	22.4	13.4	11.2	8.9	8.1
Ft/Box	295.2	183.7	127.9	75.4	59.0	49.2	29.5	49.2	39.4	35.4
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	4.6	4.0	3.6	2.8	2.5	2.2	1.9	1.6	1.4	
m/Box	9.2	8.0	10.8	8.4	7.5	6.6	9.5	8.0	7.0	
ft/lbs	6.9	6.0	5.4	4.2	3.7	3.3	2.8	2.4	2.1	
Ft/Box	30.2	26.2	35.4	27.6	24.6	21.6	31.2	26.2	23.0	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 9121

GRAFITO

Descripción:

NEXUS 9121 es una empaquetadura de cordón elaborada con CINTA DE GRAFITO que es reforzada con FIBRAS DE CARBÓN diagonalmente intertrenzadas a lo largo de las esquinas para aumentar su resistencia tensil, así como resistencia a la presión y a la extrusión.

Aplicación:

Se utiliza en el sellado de equipos rotativos, reciprocantes y en el sellado de válvulas accionadas frecuentemente. Sus características hacen que sea una empaquetadura diseñada para aplicaciones exigentes que requieren de una alta resistencia estructural y que facilite la extracción de los anillos, al finalizar su uso, beneficios que la diferencian de las empaquetaduras de cinta de grafito tradicionales.

Dentro de las aplicaciones típicas se encuentran el sellado de válvulas en líneas de vapor o fluidos térmicos, así como el sellado de bombas de alimentación de caldera, de condensados y de agua caliente. Es importante exceptuar fluidos oxidantes fuertes como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante). Para aplicaciones rotativas se recomienda utilizar NEXUS 9122.

NEXUS 9121 - Información Técnica		
Fibra base	Cinta de Grafito con un contenido de carbón > 98%	
Reforzado / Modificado	Fibras de Carbón diagonalmente intertrenzadas en esquinas	
Lubricante	Libre de lubricantes diferentes al grafito	
Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
Presión rotativa	25 bar	360 psig
Presión reciprocante	200 bar	2900 psig
Presión estática	300 bar	4350 psig
Temperatura	-200 a 650 C en vapor 455 C en agentes oxidantes	-330 a 1200 F en vapor 850 F en agentes oxidantes
Velocidad	17 m/s	3400 FPM
Resistencia química (pH)	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes



Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 9121 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	90.0	50.0	32.0	23.0	17.0	13.0	8.3	7.0	5.8	4.9
m/Box	90.0	50.0	32.0	23.0	17.0	13.0	8.3	14.0	11.6	9.8
ft/lbs	134.2	74.5	47.7	34.3	25.3	19.4	12.4	10.4	8.6	7.3
Ft/Box	295.2	164.0	105.0	75.4	55.8	42.6	27.2	45.9	38.0	32.1
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	4.5	4.0	3.5	2.7	2.5	2.2	1.9	1.7	1.5	
m/Box	9.0	8.0	10.5	8.1	7.5	6.6	9.5	8.5	7.5	
ft/lbs	6.7	6.0	5.2	4.0	3.7	3.3	2.8	2.5	2.2	
Ft/Box	29.5	26.2	34.4	26.6	24.6	21.6	31.2	27.9	24.6	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS 9160

GRAFITO

Descripción:

NEXUS 9160 es una empaquetadura de cordón elaborada de CINTA DE GRAFITO EXPANDIDO que, reforzada con un núcleo de fibra de vidrio, sustituye el algodón tradicional para asegurar resistencia a temperaturas elevadas sin incurrir en pérdida de volumen.

El resultado es un sellado seguro y confiable, muy buena disipación de temperatura, baja fricción y alta resistencia química. Estas características se combinan con la tradicional compresibilidad elevada del grafito expandido y su capacidad para manejar velocidades altas. Se combina tradicionalmente en los extremos con NEXUS 2102 o NEXUS 9121 para evitar su extrusión.

Aplicación:

Se utiliza en el sellado de equipos rotativos y en el sellado de todo tipo de válvulas. Sus características hacen que sea una empaquetadura muy utilizada en la industria Petroquímica, Pulpa & Papel y Generación Eléctrica, entre otros rublos. NEXUS 9160 es utilizada en aplicaciones como secadores, sopladores, hidropulper, digestores, agitadores, mezcladores y en el sellado de válvulas en hidrocarburos, vapor y condensados. Ofrece además un control efectivo de emisiones fugitivas. Es importante exceptuar fluidos oxidantes fuertes como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante).

	NEXUS 9160 - Información Técnica		
	Fibra base	Cinta de Grafito con un contenido de grafito > 98%	
	Reforzado / Modificado	Trenzado de alta densidad	
	Lubricante	Libre de lubricantes diferentes al grafito	
	Inhibidor de corrosión	Pasivo	
Condiciones operativas		medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
Presión rotativa	20 bar		290 psig
Presión recíprocante	-		-
Presión estática	250 bar		3630 psig
Temperatura	-200 a 650 C en vapor 455 C en agentes oxidantes		-330 a 1200 F en vapor 850 F en agentes oxidantes
Velocidad	20		4000 FPM
Resistencia química (pH)	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes		0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 9160 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	90.0	50.0	32.0	23.0	17.0	13.0	8.3	7.0	5.8	4.9
m/Box	90.0	50.0	32.0	23.0	17.0	13.0	8.3	14.0	11.6	9.8
ft/lbs	134.2	74.5	47.7	34.3	25.3	19.4	12.4	10.4	8.6	7.3
Ft/Box	295.2	164.0	105.0	75.4	55.8	42.6	27.2	45.9	38.0	32.1
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	4.5	4.0	3.5	2.7	2.5	2.2	1.9	1.7	1.5	
m/Box	9.0	8.0	10.5	8.1	7.5	6.6	9.5	8.5	7.5	
ft/lbs	6.7	6.0	5.2	4.0	3.7	3.3	2.8	2.5	2.2	
Ft/Box	29.5	26.2	34.4	26.6	24.6	21.6	31.2	27.9	24.6	

Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%

NEXUS 4100 Cinta corrugada de GRAFITO (anillos premoldeados)

GRAFITO



Descripción:

NEXUS 4100 es cinta corrugada de grafito expandido que viene en diferentes anchos y se utiliza primordialmente en el sellado de válvulas, bien sea como cinta que se envuelve alrededor del vástago para construir anillos premoldeados “in-situ” o como material base para fabricar anillos premoldeados.

NEXUS 4100 viene corrugada con el propósito de conseguir mayor flexibilidad para hacerla menos propensa al desgarro.

Se elabora de escamas de grafito que son tratadas químicamente para obtener un compuesto de grafito que se calienta de forma rápida para conseguir su descomposición en un polvo que tiene la forma de un gusano. El polvo se comprime y pasa a formar una hoja muy delgada o “foil” que se corta al ancho y largo deseado. En este proceso no se utiliza ningún adhesivo o aglutinante.



Aplicación:

NEXUS 4100 es ideal para ser usado en la elaboración de anillos premoldeados, para reemplazar cordones de empaquetaduras en el sellado de válvulas y bombas.

A esto se suma la elaboración de sellos de bonete en válvulas de alta presión que utilizan un “Pressure Seal” para reemplazar anillos sólidos, especialmente en aplicaciones con algo de desgaste o daños ligeros por corrosión.



En el caso de elaborar anillos premoldeados se trabaja generalmente con dos densidades específicas y homogéneas, de acuerdo a la aplicación:

- 1.6 g/cm³ para válvulas
- 1.2 g/cm³ para equipos rotativos.
- 1.8 g/cm³ para anillos tipo “Pressure Seal”

Ofrecemos otras densidades sobre pedido.

Datos Técnicos

NEXUS G-4100 Cinta de GRAFITO expandido - Elaboración de anillos premoldeados		
Material base	-	GRAFITO EXPANDIDO
Refuerzo	-	Núcleo de Fibra de Vidrio
Color	-	GRIS/NEGRO
Condiciones operativas		
Presión (válvulas y equipo estacionario)	bar	300
Presión (bombas)	bar	30
Velocidad periférica	m/s	20
Temperatura - servicio no-oxidante	C	-200 a 650
Temperatura - vapor	C	650
Temperatura - servicio oxidante	C	-200 a 450
Presión (válvulas y equipo estacionario)	psig	4350
Presión (bombas)	psig	440
Velocidad periférica	FPM	3900
Temperatura - servicio no-oxidante	F	-330 a 1200
Temperatura - vapor	F	1200
Temperatura - servicio oxidante	F	-330 a 840
Resistencia química (pH)	-	0 a 14
Contenido de azufre (sulphur)	ppm	< 1000
Contenido de cloruro (chlorine)	ppm	< 50
Contenido de flúor (fluorine)	ppm	< 20
Contenido de carbón	%	98 a 99.9
Contenido de ceniza en grafito (ash in graphite)	%	< 1.5
Compresibilidad (ASTM F36A)	%	> 40
Recuperación (ASTM F36A)	%	> 10
Densidad (ASTM D792)	g/cm3	0.7 a 1.2

Disponibilidad de medidas estándar

ANCHO		ESPESOR	LONGITUD
NEXUS 4100		0.5 mm	15m
		0.02"	49.2 ft
6.4mm	1/4"	X	X
9.5mm	3/8"	X	X
12.7mm	1/2"	X	X
15.9mm	5/8"	X	X
19.1mm	3/4"	X	X
25.4mm	1.0"	X	X

Alternativa de suministro: Anillos premoldeados con densidades específicas

NEXUS 2102

FIBRA DE CARBÓN

Descripción:

NEXUS 2102 es una empaquetadura de cordón elaborada de FIBRA DE CARBÓN de alta resistencia y buena flexibilidad. Cada fibra recibe un baño con una mezcla de grafito, aceite de grafito y agentes resistentes a la presencia de oxígeno con un porcentaje de PTFE inferior al 10%. Al finalizar el trenzado denso, se sumerge la empaquetadura en una dispersión de la misma mezcla para obtener un buen lubricante de arranque.

El resultado es un sellado seguro y confiable, muy buena disipación de temperatura, manejo de presiones, baja fricción, velocidades intermedias, reducción al riesgo de extrusión y una muy buena resistencia química.

Es utilizada regularmente como anillo en los extremos para evitar la extrusión de NEXUS 9160.

Aplicación:

Se utiliza, principalmente, en el sellado de equipos rotativos o reciprocantes. Sus características hacen que sea utilizada en las más diversas aplicaciones industriales. Se destaca en aplicaciones en donde el grafito expandido tradicional tiende a extruirse y en dónde se requiere de una empaquetadura de carbón/grafito como en el caso de la industria de pulpa y papel o en el manejo de fluidos viscosos. Su flexibilidad también permite instalarla en válvulas pequeñas y grandes. Es importante exceptuar fluidos oxidantes fuertes como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante).

	NEXUS 9102 - Información Técnica		
	Fibra base	Fibra de carbón de alta resistencia y buena flexibilidad	
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado con agentes de bloqueo	
	Lubricante	Grafito + Aceite de Grafito	
	Inhibidor de corrosión	Pasivo	
	Condiciones operativas		
	medidas métricas (SI)		
	medidas imperiales (EEUU)		
	Presión rotativa	20 bar	290 psig
	Presión recíprocante	100 bar	1450 psig
Presión estática	300 bar	4350 psig	
Temperatura	-200 a 650 C	-330 a 1200 F	
Velocidad	25	5000 FPM	
Resistencia química (pH)	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes	

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2102 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	90.0	50.0	32.0	22.0	16.0	13.0	8.0	6.7	6.0	4.9
m/Box	90.0	50.0	32.0	22.0	16.0	13.0	8.0	13.4	12.0	9.8
ft/lbs	134.2	74.5	47.7	32.8	23.9	19.4	11.9	10.0	8.9	7.3
Ft/Box	295.2	164.0	105.0	72.2	52.5	42.6	26.2	44.0	39.4	32.1
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	4.5	4.0	3.5	2.7	2.5	2.2	1.8	1.6	1.4	
m/Box	9.0	8.0	10.5	8.1	7.5	6.6	9.0	8.0	7.0	
ft/lbs	6.7	6.0	5.2	4.0	3.7	3.3	2.7	2.4	2.1	
Ft/Box	29.5	26.2	34.4	26.6	24.6	21.6	29.5	26.2	23.0	

Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%

NEXUS 2103

FIBRA DE CARBÓN + PTFE

Descripción:

NEXUS 2103 es una empaquetadura de cordón elaborada con FIBRA DE CARBÓN de alta resistencia y buena flexibilidad. Viene impregnada con PTFE para obtener un producto no-contaminante que no mancha los fluidos y substratos con los que tiene contacto. Al finalizar el trenzado denso, se sumerge la empaquetadura en una segunda dispersión de PTFE, que permite combinar la resistencia de la fibra de carbón con la resistencia química del PTFE.

El resultado es un sellado seguro y confiable, baja fricción, velocidades intermedias, reducción al riesgo de extrusión y una mayor resistencia a fluidos cáusticos fuertes y ácidos medios.

Aplicación:

Se utiliza, principalmente, en el sellado de equipos rotativos dentro de la industria de la pulpa y papel, en especial, a nivel de alimentadores, agitadores, mezcladores y todas las demás aplicaciones en donde se requiere de un empaque de alta resistencia mecánica, no contaminante y que asegure no manchar el fluido de proceso. Es importante exceptuar fluidos oxidantes fuertes como ácido nítrico fumante, flúor, agua regia (1 parte de ácido nítrico concentrado + 3 partes de ácido muriático) y óleum (ácido sulfúrico fumante), en cuyo caso recomendamos migrar hacia NEXUS 2400.

	NEXUS 2103 - Información Técnica	
	Fibra base	Fibra de carbón de alta resistencia y buena flexibilidad
	Reforzado / Modificado	Intertrenzado con Impregnación individual de las fibras con PTFE
	Lubricante	PTFE
	Condiciones operativas	
	Presión rotativa	20 bar
	Presión recíprocante	100 bar
	Presión estática	250 bar
	Temperatura	-200 a 280 C
	Velocidad	14 m/s
Resistencia química (pH)	0 a 14 excluyendo oxidantes fuertes	

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2103 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	90.0	50.0	32.0	22.0	16.0	13.0	8.0	6.7	6.0	4.9
m/Box	90.0	50.0	32.0	22.0	16.0	13.0	8.0	13.4	12.0	9.8
ft/lbs	134.2	74.5	47.7	32.8	23.9	19.4	11.9	10.0	8.9	7.3
Ft/Box	295.2	164.0	105.0	72.2	52.5	42.6	26.2	44.0	39.4	32.1
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	4.5	4.0	3.5	2.7	2.5	2.2	1.8	1.6	1.4	
m/Box	9.0	8.0	10.5	8.1	7.5	6.6	9.0	8.0	7.0	
ft/lbs	6.7	6.0	5.2	4.0	3.7	3.3	2.7	2.4	2.1	
Ft/Box	29.5	26.2	34.4	26.6	24.6	21.6	29.5	26.2	23.0	

Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%

NEXUS 2733

FIBRA DE LINO + PTFE

Descripción:

NEXUS 2733 es una empaquetadura de cordón elaborada con FIBRA LARGA DE LINO de la más alta calidad con una excelente capacidad de retener la mezcla de aceite y PTFE. La FIBRA LARGA DE LINO es impregnada inicialmente de manera individual para evitar que se llegue a degradar en contacto con agua o fluidos acuosos (putrefacción). Estas características son muy importantes debido al tiempo en que la empaquetadura puede permanecer instalada y en contacto con agua dulce o salada. NEXUS 2733 posee, además, una muy buena capacidad para mantenerse suave y flexible, aún en ambientes rigurosos.

Aplicación:

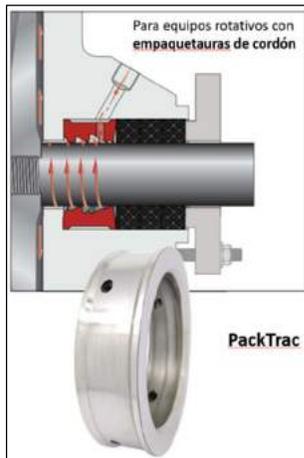
Se utiliza principalmente en aplicaciones marinas para sellar ejes de cola y las cajas prensa-estopa de los ejes de timón. También ha mostrado ser una buena alternativa en el sellado de bombas de lodos, ácidos suaves y fluidos alcalinos suaves. La FIBRA LARGA DE LINO se caracteriza por generar daños mínimos en los ejes.

NEXUS 2733 Información Técnica		
Fibra base	Lino (fibra vegetal)	
Reforzado / Modificado	N/A	
Lubricante	Mezcla de PTFE & Aceite	
Condiciones operativas		
	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
Presión rotativa	15 bar	220 psig
Presión recíproca	80 bar	1160 psig
Presión estática	80 bar	1160 psig
Temperatura	-40 a 90 C	-40 a 190 F
Velocidad	10	2000 FPM
Resistencia química (pH)	4 a 9	4 a 9

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

NEXUS 2733 - Dimensiones y Rendimientos										
Size [mm]	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
Size [inch]	1/8	5/32	3/16	1/4	-	5/16	3/8	7/16	1/2	-
Box [kg]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
m/kg	75.0	36.0	25.0	19.0	15.0	11.0	7.5	6.1	5.0	4.4
m/Box	75.0	36.0	25.0	19.0	15.0	11.0	7.5	12.2	10.0	8.8
ft/lbs	111.8	53.7	37.3	28.3	22.4	16.4	11.2	9.1	7.5	6.6
Ft/Box	246.0	118.1	82.0	62.3	49.2	36.1	24.6	40.0	32.8	28.9
Size [mm]	14	15	16	18	19	20	22	24	25	
Size [inch]	9/16	-	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	
Box [kg]	2	2	3	3	3	3	5	5	5	
m/kg	3.8	3.4	3.0	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	
m/Box	7.6	6.8	9.0	7.2	6.3	5.7	8.0	7.0	6.0	
ft/lbs	5.7	5.1	4.5	3.6	3.1	2.8	2.4	2.1	1.8	
Ft/Box	24.9	22.3	29.5	23.6	20.7	18.7	26.2	23.0	19.7	
Secciones cuadradas mayores, medidas rectangulares y longitudes especiales sobre pedido										
Los datos de rendimiento son referenciales y pueden variar en +/- 10%										

NEXUS PACKTRAC



Descripción:

NEXUS PACKTRAC hace parte de la Ingeniería de Soluciones desarrollada por la compañía para mejorar el funcionamiento de las empaquetaduras de cordón en equipos rotativos que trabajan con fluidos abrasivos.

NEXUS PACKTRAC se asemeja a un buje restrictivo que va instalado de manera estática al fondo de la caja prensa-estopa. Su canal en forma de espiral que va en el mismo sentido de giro del equipo (visto desde el lado motor) y que va reduciendo su diámetro exterior hacia el fondo de la caja, toma el fluido de lavado, que lleva un movimiento rotativo generado por el eje y la fuerza centrífuga, y lo desplaza axialmente hacia el fondo de la caja.

El fluido de lavado arrastra los sólidos que se encuentran en el fluido de proceso y los lleva a la holgura que existe entre la garganta del fondo de la caja y el eje para que sean expulsados a la parte posterior del impulsor.

El resultado es una caja prensa-estopa libre de sólidos, con lo que se protege, tanto a la empaquetadura de cordón, como a la camisa del eje. La consecuencia directa es una mayor vida de la empaquetadura con una reducción significativa del volumen del fluido de lavado que alcanza, en muchos casos, un valor que se sitúa, como mínimo, en el 50% del que se utilizaba anteriormente.

A esto se suma, igualmente, una reducción en el volumen de fuga controlada del equipo y en la cantidad de anillos de empaquetadura requeridos, ya que PACKTRAC reemplaza los anillos de fondo y en anillo linterna del equipo.

Método tradicional

El método tradicional con el cual se evita que los fluidos abrasivos rompan las fibras de las empaquetaduras de cordón en aplicaciones rotativas y reciprocantes es por medio de la incorporación de un lavado con alto flujo y una presión que debe estar, de manera ideal, 1 bar (14.5 PSI) por encima de la presión de la caja, para que la empaquetadura de cordón trabaje en el fluido de lavado y no en el fluido de proceso.

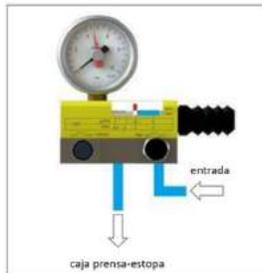
El inconveniente se da en que el uso de un fluido de lavado diluye automáticamente el fluido de proceso lo que lleva, en muchos casos a afectar directamente su concentración. Dependiendo del fluido de proceso y su proceso productivo, puede llevar a mayores costos operativos, tanto por el fluido que se inyecta, como por su efecto cuando se requiere concentrar o evaporar el fluido de proceso para obtener productos de mayor concentración o, como en el caso de la industria del azúcar o papel, un producto sólido por medio de evaporación.

Un caso similar se da en la minería, en donde más agua incrementa el volumen de los relaves que deben ser almacenados.

NEXUS SEAL FLOW CONTROLLER

Descripción:

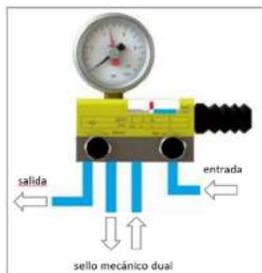
NEXUS SEAL FLOW CONTROLLER (SFC) es un sistema completo de monitoreo y control para el fluido de lavado, principalmente, para fluidos acuosos. Asegura una operación libre de fallas. Al ser un dispositivo que también se utiliza con sellos mecánicos, existe la versión sencilla y la dual.



SFCS es el sistema de monitoreo para empaquetaduras de control y sellos mecánicos simples.

Controla y monitorea el caudal y la presión del fluido de lavado que ingresa a la caja prensa-estopa asegurando que quede calibrado 1 bar (14.5 PSI) por encima de la presión del fluido de proceso.

Conectado a un sistema de alarma (se ofrece aparte) permite detectar inconvenientes en la línea de suministro del fluido de lavado.



SFCD es el sistema de monitoreo más sencillo para sellos mecánicos duales.

Controla y monitorea el caudal de entrada y salida del fluido de barrera (principalmente fluidos acuosos) para asegurar que la cantidad que entre al sello mecánico sea la misma que sale. De esta forma, se monitorea el estado de las caras para asegurar que no haya pérdida de fluido que entra a proceso (presión de lavado mayor a la presión de proceso) o aumento del caudal (presión de lavado menor a la presión de proceso).

Conectado a un sistema de alarma (se ofrece por aparte), permite detectar variaciones en los caudales de entrada y salida del sello mecánico.

NEXUS SEAL FLOW CONTROLLER (SFC) - Sistema de Alarma

El sistema de alarma eléctrico viene en dos configuraciones y puede ser utilizado tanto en el SFCS como en el SFCD. En el caso de utilizar el regulador SFCS, se utiliza la versión LF para monitorear una caída de presión o taponamiento de la línea de lavado.

HF (High Flow) identifica variación en el caudal

LF (Low Flow) identifica pérdida de caudal o, en un caso extremo, su interrupción

NEXUS SFCS & SFCD Información Técnica		
Característica especial	Botón de limpieza del visor de caudal (puede ser accionado en operación)	
Condiciones operativas	medidas métricas (SI)	medidas imperiales (EEUU)
Presión	0 a 10 bar	0 a 145 psig
Temperatura	0 a 75 C	32 a 175 F
Caudal	0 a 8 l/m	0 a 2 GPM

Nota: SI Système International (d'unités) / International System of Units / Sistema Internacional de Unidades

SECCIÓN TÉCNICA

CORTE Y DUREZA DE LA CAMISA Y/O VÁSTAGO

Las empaquetaduras de cordón requieren, para su correcto funcionamiento, una selección acorde con el fluido que va a ser sellado. A lo anterior se suma su condición operativa en función de la temperatura de trabajo, la presión y su velocidad de trabajo, en el caso de una aplicación rotativa o reciprocante. En el caso de una válvula prevalece la presión como uno de los parámetros más importantes, diferenciándose en el tipo de actuación como se da en válvulas de bloqueo (casi nula), válvulas motorizadas o válvulas operadas por aire.

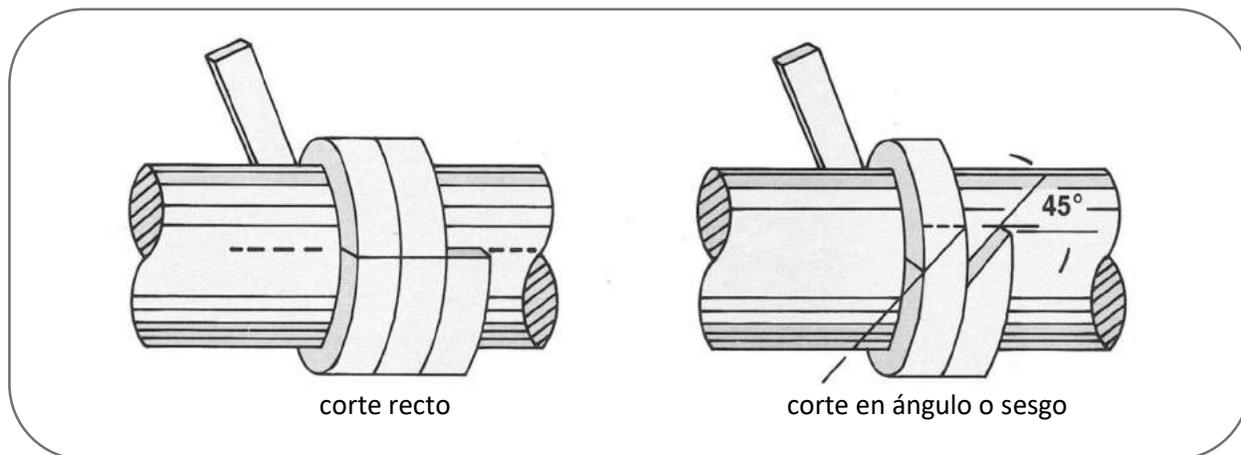
La condición del equipo tiene un rol importante en el caso de mayores desgastes en los ejes o vástagos, desalineamientos y/o corrosión que pueda presentarse al interior de la caja o en los mismos elementos dinámicos.

Corte recto

Como regla general, recomendamos cortar los anillos de empaquetadura con un corte recto para aplicaciones en equipos rotativos como bombas, mezcladores, agitadores, entre otros. Es importante cortar cada anillo de manera individual, asegurándose que los extremos del mismo hagan buen contacto entre sí.

Corte en ángulo

Como regla general, recomendamos cortar los anillos de empaquetaduras en un corte en ángulo para aplicaciones en válvulas y equipos reciprocantes. Para evitar que los extremos se deshilachen se puede colocar una cinta adhesiva en el área de corte.



Dureza de la camisa

Recomendamos trabajar con durezas de camisa de 60 a 65 HRc o mayor. No recomendamos utilizar cromo-duro ya que puede llevar a su desprendimiento y/o a la formación de corrosión debajo de esta capa.

INSTALACIÓN

Previo a la instalación de la empaquetadura de cordón es necesario verificar la posición del puerto de entrada del fluido de lavado a la caja prensa-estopa para asegurar que, en caso de utilizar un anillo linterna, el mismo quede posicionado correctamente.

Al realizar la instalación de cada uno de los anillos de empaquetadura es importante llevarlos individualmente hasta el fondo de la caja y asegurarse de rotar cada corte de los anillos en un ángulo de 90 grados con respecto al anillo anterior o, de manera alterna, en 180 grados con respecto al anterior.

Se debe adicionar la cantidad necesaria de anillos para que la nariz de la prensa-estopa ingrese en $\frac{1}{4}$ parte de una sección cuadrada de empaquetadura y en el caso de válvulas, puede inclusive quedar a ras de la superficie de entrada de la caja prensa-estopa debido al ajuste que va a requerir la empaquetadura que está siendo instalada.

Ajuste y puesta en marcha en un equipo rotativo o reciprocante

Por definición, una empaquetadura de cordón instalada en un equipo rotativo limita la fuga de fluido de proceso o de fluido de lavado hacia la atmósfera. Por esto mismo, no puede llegar a bloquear totalmente la salida de fluido, ya que la pérdida controlada ayuda igualmente a disipar el calor que se genera por fricción. A raíz de esto, las empaquetaduras diseñadas para equipos rotativos utilizan lubricantes, bien sea adicionados durante el proceso de fabricación o al utilizar una fibra que sea auto lubricante. El ajuste de la prensa-estopa se debe hacer de manera manual para evitar comprimir en exceso la empaquetadura.

Como regla general se puede establecer que una empaquetadura de PTFE debe tener un nivel de fuga muy superior a una empaquetadura de grafito. Niveles de fuga de 50 a 200 gotas pueden llegar a ser perfectamente normales. Poco a poco se van haciendo ajustes cada 15 minutos, ajustando las tuercas normales. Al realizar ajustes en las tuercas de la prensa-estopa es importante no exceder el ajuste de las tuercas en más de $\frac{1}{6}$ vuelta para prevenir que pueda llegar a incrementarse la temperatura por fricción. En caso de un aumento repentino de temperatura de la caja de empaquetaduras se debe proceder a aflojar las tuercas y, en el peor de los casos, a reiniciar la instalación de nuevos cordones de empaquetadura.

FUGAS RECOMENDADAS	(Regla general - por cada de 25mm (1.000 inch) de diámetro de eje)	CANTIDAD
Fibra de Carbón, Grafito, Carbón/Grafito		5 gotas/min
Fibra de Kynol		10 gotas/min
Fibra de Asbesto, Aramida, Vegetal		15 gotas/min
Fibra de PTFE		30 gotas/min
Notas: Es absolutamente necesario abrir el lavado antes de arrancar el equipo, especialmente cuando hay presencia de fluidos con sólidos Las empaquetaduras con PTFE son sensibles al calentamiento, por lo que deben trabajar con un mayor nivel de fugas Las empaquetaduras CINTA DE GRAFITO y/o lubricadas con GRAFITO pueden trabajar con niveles mínimos de fuga		

Ajuste y puesta en marcha en una válvula

Por definición, una empaquetadura de cordón instalada en una válvula debe evitar fugas de fluido de proceso hacia la atmósfera. Esto significa que una válvula no puede ni debe presentar fugas por la prensa-estopa.

En válvulas de bloqueo o motorizadas se recomienda, como regla general, ajustar la altura de la torre de empaquetadura instalada en un 30 al 35% de la altura no comprimida. En caso de quedar muy corta la nariz del prensa-estopa, se debe adicionar un nuevo anillo de empaquetadura.

Es importante tener en cuenta que la cantidad ideal de anillos de empaquetadura en una válvula no debe ser superior a cinco. Un sexto anillo es viable. En el caso de una válvula diseñada para utilizar más de 6 anillos, se recomienda colocar un buje de carbón en el fondo de la caja. Esto por cuanto no es posible afirmar que tener más anillos traerá mejores resultados. De hecho, sucede todo lo contrario, ya que entre más anillos se deban comprimir utilizando la prensa-estopa, menor es la transferencia que se da en los últimos anillos.

En el caso de válvulas de control operadas por aire es importante realizar un ajuste menor al que se utiliza en válvulas de bloqueo o válvulas de motor. Comprimir la torre entre un 10 y 20% de la altura no comprimida es más que suficiente para garantizar el sellado y operabilidad de la válvula.

Un apriete superior evita que la válvula pueda operar libremente. Por lo anterior se recomienda, para estas válvulas, aplicar adicionalmente pasta de asentamiento compatible con el fluido alrededor del vástago y accionar la válvula durante los ajustes para asegurar que la misma pueda operar bajo las condiciones normales de presión al que trabaja el actuador.

En caso de dudas o inquietudes, por favor contacte a nuestro equipo de especialistas

PARÁMETROS GENERALES PARA LA SELECCIÓN DE EMPAQUETADURAS

Al momento de seleccionar una empaquetadura de cordón es necesario analizar las condiciones operativas en las que va a trabajar. La correcta selección, siguiendo los parámetros básicos, reduce los riesgos operativos posteriores o duraciones extremadamente cortas.

Válvulas

Presión
Temperatura
Resistencia química
Tolerancias y condiciones del equipo
Normativas ambientales o de seguridad

Equipos rotativos (bombas centrífugas y mezcladores, entre otros)

Velocidad periférica
Temperatura
Resistencia química
Tolerancias y condiciones del equipo
Normativas ambientales o de seguridad

Equipos reciprocantes (bombas dúplex, tríplex, quintuples, entre otros)

Velocidad lineal
Temperatura
Resistencia química
Tolerancias y condiciones del equipo
Normativas ambientales o de seguridad

TOLERANCIAS Y CONDICIONES DEL EQUIPO

Las tolerancias y condiciones del equipo son ignoradas normalmente, ya que se asume erróneamente que el equipo se encuentra en las condiciones de fábrica en donde las tolerancias cumplen con los lineamientos del fabricante del equipo.

Esta presunción está revaluada por las experiencias de campo que viven día a día nuestros clientes.

Desgaste de rodamientos

Se dan cambios geométricos por desgaste de rodamientos que terminan aumentando los juegos radiales o axiales de los equipos.

Deflexión dinámica del eje por diseño

En mezcladores, por ejemplo, existen diseños que soportan el eje principal en el extremo que ingresa al recipiente; en otros se encuentra en voladizo o “canterliver”. El efecto es, fuera del juego radial y/o axial, la presencia de juego angular que requiere de una empaquetadura de cordón con mayor memoria para poder ser sometida a la compresión y descompresión de esta.

Deflexión dinámica del eje en bombas que operan por fuera del BEP

Encontrar bombas que trabajan por fuera del BEP o Punto De Máxima Eficiencia es mucho más común de lo que se cree. Los diseñadores de sistemas de bombeo incluyen dentro de sus cálculos a la isométrica de las tuberías o caños, así como factores de pérdida por fricción y, muy importante también, la gravedad específica del fluido que va a ser bombeado. Al final suman un porcentaje de seguridad a los cálculos de presión y cabeza para garantizar su correcta operación.

El proveedor o fabricante del equipo suma igualmente factores de seguridad a los parámetros recibidos. De esta manera terminan los equipos sobredimensionados, obligando a restringir el caudal, lo que genera deflexión dinámica en el eje. El efecto: la empaquetadura de cordón queda sobre comprimida de un lado y descomprimida del otro. Si a esto se suma una operación discontinua, se potencializan las oportunidades de falla.

Presencia de abrasivos

Se da desgaste en el fondo de la garganta del equipo, normalmente, por la presencia de material abrasivo que amplía el fondo por el diámetro interior. El resultado es un cambio geométrico que puede llevar a que el último cordón de empaquetadura trate de extruirse, ingrese parcialmente en este espacio y termine generando más fricción sobre el eje o camisa. Esta condición lleva a un desgaste del eje o de la camisa que puede alcanzar dimensiones que llevan a que el último anillo pierda el soporte y termine saliendo de la caja prensa estopa, terminando, en el mejor de los casos, en un filtro aguas abajo.

Selección incorrecta de la empaquetadura de cordón

Una mala selección de una empaquetadura de cordón puede llevar, igualmente, al desgaste del equipo cuando termina trabajando por encima de la temperatura de diseño y/o por encima de la velocidad de diseño. En el caso de empaquetaduras de PTFE o lubricantes de PTFE se va a presentar un proceso de sinterización en el que la empaquetadura de cordón va a endurecer en el diámetro que tienen contacto con el eje, haciendo que la misma pase a endurecerse, a sinterizarse. Esta nueva condición es altamente abrasiva y termina generando desgastes excesivos en el equipo.

Un proceso similar se da por falta de lavado, un fluido de lavado con presencia de sólidos o, inclusive, un lavado inoperante, situación que se presenta cuando el fluido no llega a los diámetros internos de la empaquetadura por obstrucción mecánica, por ejemplo, por desplazamiento del anillo linterna o, por presión de ingreso que se encuentra por debajo de la presión de la cajera.

También ocurre que se utiliza una empaquetadura con baja resistencia a la extrusión, lo que lleva a que el anillo inferior se termine saliendo del fondo de la caja prensa-estopa.

Corte o instalación incorrecta

El corte e instalación de los anillos es tan importante como la misma selección de la empaquetadura, tanto a nivel de sus características requeridas, como también de su sección cuadrada. Anillos mal cortados o en la sección cuadrada equivocada llevan a la imposibilidad de conseguir un buen sellado. La falta de compresión o el exceso puede llevar a daños en el equipo o a altísimos valores de fricción que incrementan el consumo de energía, en el caso de equipos rotativos o reciprocantes, mayores desgastes en los diferentes elementos sometidos a la fricción o, en el caso de válvulas, a que sea casi imposible su operación manual o asistida por motor o por un diafragma accionado por aire comprimido.

CÁLCULO DE VELOCIDADES PERIFÉRICAS Y LINEALES

Al momento de seleccionar una empaquetadura de cordón es importante seleccionar, adicionalmente a su resistencia química y resistencia a la temperatura, su capacidad para manejar la velocidad periférica, en el caso de un eje rotante y su capacidad para manejar la velocidad recíprocante, en el caso de uno o varios ejes, barras o “plungers”.

Las velocidades se miden tradicionalmente en m/s, en el sistema métrico o FPM (pies por minuto), en el sistema imperial.

Equipo rotativo – VP (velocidad periférica)

$$VP = \frac{\varnothing \text{ [mm]} \times \pi \times \text{RPM}}{60,000} \text{ [m/s]} \quad VP = \frac{\varnothing \text{ [inch]} \times \pi \times \text{RPM}}{12} \text{ [FPM]}$$

Equipo recíprocante – VL (velocidad lineal)

$$VL = \frac{2 \times \text{CARRERA [mm]} \times \text{RPM}}{60,000} \text{ [m/s]} \quad VL = \frac{2 \times \text{CARRERA [inch]} \times \text{RPM}}{12} \text{ [FPM]}$$

Notas

La constante 60,000 proviene de convertir mm a metros y minutos a segundos

La constante 12 proviene de pasar pulgadas (inch) a pie (foot)

La constante π se utiliza para el cálculo de la periferia de un cilindro o eje. Su valor aproximado es 3.1416

NORMATIVAS AMBIENTALES O DE SEGURIDAD

En una buena selección de empaquetadura de cordón es importante revisar las normas ambientales vigentes, por ejemplo, con respecto a niveles de fugas o emisiones permitidas, bien sea por disposiciones gubernamentales o propias de la planta. A estas se suman normas de seguridad para el proceso, la planta y las personas que laboran en esta.

Un buen ejemplo son normas con respecto a mitigar riesgos de fuego, algo que tiene total vigencia a nivel de la industria de “Oil & Gas”.

Los nuevos retos están relacionados con el cambio climático global y, especialmente con el impacto que tienen los componentes orgánicos volátiles, en combinación con las emisiones provenientes de los gases de efecto de invernadero (greenhouse gases).

Estos gases reúnen, entre otros, todos aquellos que contienen carbono, tales como el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) o los que provienen directamente de fluidos de origen fósil, tales como el petróleo y sus subproductos. Incluye fluidos como gasolina, diésel, aceites tipo bunker y plásticos que son medidos en su equivalencia en kg con el CO₂, para determinar su impacto y peso en la huella de carbono de toda actividad industrial, individual, de una organización, evento, lugar o producto.

La reducción de la huella de carbono, en combinación con requerimientos mayores para incrementar la seguridad para mitigar riesgos de fuego, reducir las emisiones fugitivas y/o conseguir procesos productivos y actividades que sean “carbono neutral”, representan los nuevos desafíos a nivel global.

El objetivo es utilizar mejores tecnologías y planes de acciones concretos para reducir, compensar y/o remover las emisiones para limitar el calentamiento global a 1.5 grados Celsius (2.7 grados Fahrenheit) en relación con la era preindustrial, como quedó reafirmado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2021 realizada en Glasgow, Escocia. Esto significa, concretamente, que no puede haber un calentamiento mayor total a 0.4 grados Centígrados (0.7 grados Fahrenheit), para alcanzar la meta definida, ya que se calcula que el calentamiento global al año 2020 ha sido de 1.1 grado Celsius (2 grados Fahrenheit).

A estas metas se suma la intención de reemplazar la dependencia de los combustibles fósiles dentro de los próximos 20 años y reducir las emisiones actuales a la mitad para el año 2030.

Sobrepasar estos valores traería consecuencias muy complicadas para el planeta por la pérdida de las capas de hielo en los polos, el incremento del nivel del mar, la desaparición de muchas costas y ciudades ubicadas a nivel del mar, así como cambios dramáticos en el clima.

Finalmente, también son de destacar los requerimientos de control de calidad que obligan a seleccionar para algunos procesos o fluidos una empaquetadura que evite manchar, sea inerte al proceso o cumpla con las normas para el contacto directo o incidental con alimentos.

PRUEBAS DE FUEGO API 589 & API 607



El primer estándar para realizar pruebas de sellado en empaquetaduras de cordón que van instaladas en válvulas arranca en el año 1993. La Prueba de Fuego API 589 queda claramente definida en segunda edición con base en la necesidad detectada por EXXON a raíz de un incendio de grandes proporciones que se presentó en la planta química de Baton Rouge, EEUU en agosto de 1994. Las investigaciones internas determinaron que el incendio, que duró 3 días, se inició en una válvula de 8 pulgadas.

El objetivo de la prueba era incrementar el nivel de seguridad de la planta, así como de las personas que laboran dentro de esta o que se encuentran dentro de un determinado radio de impacto, en caso de un incidente relacionado con fuego y su riesgo de propagación. A lo anterior se sumaron lineamientos mucho más estrictos por parte de las empresas aseguradoras. El resultado fue la implementación obligatoria de la prueba de fuego para válvulas que operan con fluidos potencialmente peligrosos y en zonas de riesgo.

El estándar se basa de manera específica en la capacidad de sellado de la empaquetadura de cordón y su resistencia al fuego para evitar la propagación de fuego a través de las válvulas.

API 589 fue reemplazada parcialmente por la prueba de fuego API 607 aunque es de destacar que esta prueba va dirigida inicialmente a válvulas de un cuarto de giro, así como válvulas provistas de asientos no-metálicos. Al utilizar API 607 por fuera de su alcance original se ha perdido la esencia de la prueba ya que no evalúa específicamente el comportamiento de la empaquetadura de cordón sino de la válvula como un todo.

En la 7ª Edición se hizo un cambio al incluir, fuera de las válvulas de un cuarto de giro, las demás válvulas con asientos no-metálicos.

API 589 define el uso de válvulas de compuerta bajo API 600 con asientos metálicos y cajas de 5 anillos de empaquetadura de cordón con lo que se permite estandarizar las evaluaciones.

Al comparar las dos pruebas queda claro que API 607 permite mayores niveles de fuga, aún en la 4ª Edición. De hecho, está 10 veces por encima de lo que establece API 589, ya que hace referencia a toda la válvula, es decir a la sumatoria de las pérdidas por la empaquetadura de cordón, la junta o empaquetadura del bonete y cualquier otra junta o empaquetadura que va en el cuerpo de esta. Por esta razón, API 607 termina siendo menos exigente para evaluar el desempeño de la empaquetadura de cordón.

Esta situación llevó a que el comité API se haya puesto en la tarea de hacer una revisión a la prueba API 607, bien sea por medio de anexos aclaratorios relacionados específicamente a las condiciones que deben pasar las empaquetaduras de cordón o a una revisión de la prueba API 589, que pudiera llevar a una 3ª Edición, similar a lo que ya existe para juntas o empaquetaduras utilizadas, en primera instancia, en bridas pernadas ciegas, con la prueba de fuego API 6FB.

MATERIALES PARA EMPAQUETADURAS DE CORDÓN

Para NEXUS SEALING SOLUTIONS es de gran importancia dar a conocer los materiales que incorporamos en nuestros productos, no sin antes enmarcarlos dentro de su importancia cronológica. Tradicionalmente se hace una clasificación de los diferentes materiales, arrancado por una división entre las fibras sintéticas y los materiales extraídos de las naturales, tales como las fibras de asbesto y vegetales.

ASBESTO

La fibra de asbesto fue, durante muchos años, el material más utilizado por fabricantes de empaquetaduras y láminas, planchas o empacaduras. Se trata de un mineral extraído de la naturaleza que contiene aproximadamente 30% de agua por volumen. Su capacidad de manejo de altas presiones y temperatura en combinación con su resistencia química convirtieron al asbesto en el material base para los diferentes productos.

Una desventaja técnica importante era su endurecimiento después de ser instalado, haciendo que comenzara a presentar fugas en aplicaciones dinámicas. A lo anterior se suma el mejor conocimiento médico que llevó a asociarlo como producto cancerígeno, que llevó a su prohibición en la mayoría de países del mundo.

VEGETALES

Las fibras vegetales fueron incorporadas desde un inicio a las empaquetaduras de cordón. Las fibras más utilizadas son el lino, yute, ramio, cañamo y algodón, tanto en fibra larga y corta. La principal razón para su uso es el precio más bajo, en comparación con fibras sintéticas. Dentro de las fibras vegetales se utiliza principalmente la de fibra larga de lino, que le da mayor resistencia tensil, después de trenzada.

Se utiliza especialmente en aplicaciones acuosas de presiones medianas, tales como las que se encuentran a nivel del manejo de aguas residuales, agua potable, aplicaciones marinas en los ejes de cola de las embarcaciones, minería y fluidos cargados con abrasivos.

Las principales desventajas radican en que tiene una menor resistencia al manejo de temperatura altas, ya que es la fibra y no el lubricante, el que la limita a unos 120C o 250F. Sigue teniendo gran uso en combinación con lubricantes de PTFE. Por otro lado, cabe mencionar que tiene una baja resistencia a los ácidos.

ARAMIDA

Las fibras sintéticas de aramida se clasifican en dos grupos. El primer grupo cobija las fibras para-aramídicas (fibra amarilla, muy resistente a la abrasión) mientras que el segundo contiene las meta-aramídicas (blancas, bajo coeficiente de expansión e ideales para alta temperaturas).

Las fibras para-aramídicas son muy resistentes a fuerzas tensiles que pueden llegar a estar 5 veces por encima de la fuerza de una fibra de acero. Su desventaja radica en su nivel abrasivo que genera mayor desgaste en ejes de bombas o de equipos recíprocos.

ACRÍLICAS

Las fibras acrílicas pertenecen a las fibras sintéticas. Tienden, por su estructura, a sufrir ablandamiento alrededor de los 200C o 400F. Esta característica se evita al modificar la fibra con un peróxido que permite manejar límites de temperatura de 260C o 500F, en combinación con una mejor resistencia química y conductividad mejorada.

FENÓLICAS

Las fibras fenólicas son fibras termo-estabilizadas que tienen un punto de fusión muy alto con muy buena resistencia a los químicos incluyendo ácidos, bases, solventes, aceites, agua caliente y vapor, entre otros.

Estas fibras ofrecen bajos coeficientes de fricción con alta resistencia a los abrasivos, convirtiendo a las empaquetaduras elaboradas de esta fibra en un producto ideal para manejo de lodos y fluidos con alta carga de abrasivos.

CARBÓN/GRAFITO

Las fibras de carbón/grafito se clasifican en dos tipos. La primera es carbón como tal, mientras que la segunda es cristalina y se conoce como grafito. El carbón tiene un contenido que oscila entre 70 y 99.8% mientras que el grafito posee un contenido de carbón que comienza en el 99%.

Las fibras de carbón-grafito tienen alta elasticidad, lo que permite colocarla alrededor de diámetros de ejes y vástagos pequeños sin generar mayor daño en su estructura. Ofrecen alta resistencia a la temperatura, poseen un coeficiente de fricción bajo, no rayan ejes y vástagos, son auto lubricantes, no se endurecen y ofrecen una alta resistencia química. Estas fibras se pueden reforzar con alambres o mallas de acero inoxidable o Inconel (International Nickel Company) para mejorar su resistencia mecánica.

PTFE

La fibra de PTFE (Poly-Tetra-Fluoro-Ethylene) posee una resistencia excepcional a los diversos productos químicos y ambientes corrosivos. Esta fibra tiene buena resistencia a la temperatura, bajo coeficiente de fricción, estabilidad dimensional, cobertura de todo el rango de pH, no mancha y es auto lubricante. Existen variaciones para uso en aplicaciones con oxígeno, alimenticias o farmacéuticas, cumpliendo con los lineamientos FDA (*)

PTFE-GRAFITO

La fibra de PTFE expandido y las mezclas de PTFE y GRAFITO ofrecen características similares al PTFE puro, incluyendo algunas cualidades físicas particulares. Se producen exfoliando el grafito que es encapsulado en la fibra de PTFE. El resultado es una empaquetadura que incorpora la alta resistencia química con el coeficiente de fricción del grafito y su capacidad de disipación de calor, haciendo que sea una de las fibras más utilizadas en la industria.

VIDRIO

La fibra de vidrio es dimensionalmente muy estable a la temperatura, ofreciendo alta resistencia tensil en presencia con los más diversos químicos. Las fibras de vidrio son muy resistentes a los solventes, a destilados de petróleo, aceite, ácidos en general y a la mayoría de químicos orgánicos. La excepción es el ácido hidrófluorídrico (HF) y los fluidos alcalinos fuertes.

(*) Food and Drug Administration de los Estados Unidos de Norte América

GRAFITO - USOS Y CUIDADOS

Las empaquetaduras de grafito son las más utilizadas en la industria debido a su capacidad de sellar fluidos a altas temperaturas y presiones. Se utilizan también en plantas de energía eléctrica para sellar vapor y vapor recalentado, así como en plantas de la industria de “Oil & Gas” para sellar crudo y la mayoría de sus derivados. Es ampliamente utilizado para sellar equipos rotativos que giran a velocidades altas, como por ejemplo bombas de alimentación de caldera, transferencia de agua industrial y en dónde no requieran de un producto bajo lineamientos FDA.

Es importante tomar todos los cuidados al momento de seleccionar estas empaquetaduras, para asegurar que el fluido de proceso, lavado o de limpieza no llegue a atacar químicamente al grafito, promoviendo su descomposición y pérdida de volumen.

En caso de tener que sellar un fluido oxidante es necesario, en la mayoría de los casos, migrar a empaquetaduras de PTFE.

OXIDANTES MÁS REPRESENTATIVOS

Es un compuesto que genera una reacción electroquímica del tipo Redox (óxido-reducción) en el que el agente oxidante se reduce (gana electrones) mientras que el reductor o reactivo se oxida (pierde electrones). Lo que se da, desde el punto químico, es un intercambio de electrones.

También se utiliza para describir el proceso en que un agente oxidante transfiere átomos de oxígeno a un sustrato, Algunos ejemplos son el permanganato MnO_4 o cromato CrO_4 que son poli-óxidos.

<p>Ácido nítrico fumante: Es una solución con una concentración de ácido nítrico superior al 86%. El ácido nítrico blanco fumante tiene un contenido de agua de menos del 1%. Se utilizan en la elaboración de explosivos como la nitroglicerina y el TNT y en compuestos que utilizan nitrógeno como fertilizantes (nitrato de amonio), entre otros</p> <p>Flúor: Se utiliza como combustible en cohetes</p> <p>Agua Regia: Se utiliza para disolver metales (1 parte de ácido nítrico concentrado + 2 partes de ácido clorhídrico [muriático])</p> <p>Ácido sulfúrico fumante: Es el fluido químico más utilizado en concentraciones por encima del 75%.</p> <p>Trióxido de azufre: Se utiliza en la elaboración de ácido sulfúrico (dependiendo de concentración y temperatura)</p> <p>Óleum: Es un ácido sulfúrico fumante que contiene trióxido de azufre. Se utiliza principalmente en el transporte de compuestos de ácido sulfúrico en refinerías de petróleo.</p> <p>Peróxido de sodio: Se utiliza en la industria de la pulpa y papel, en la elaboración de oxígeno y tinturas</p> <p>Cloruro férrico: En concentraciones mayores al 50%, se utiliza en tratamiento de aguas residuales, medicina, desinfectantes, grabado de placas, entre otros</p> <p>Yodo: En concentraciones mayores al 5%, se utiliza en la elaboración de jabones, medicinas, lubricantes, sales y tinturas</p>	<p>Ácido perclórico: Se utiliza en la elaboración de explosivos, medicamentos y ésteres</p> <p>Ácido clorhídrico (muriático): En concentraciones mayores a 10%</p> <p>Ácido fluorhídrico (HF): En concentraciones mayores al 40%, se utiliza para disolver minerales, en limpieza de piedra y ladrillos, procesos de fermentación. Está presente en varios procesos agua arriba y agua abajo en la industria del petróleo.</p> <p>Hipoclorito de Sodio: Elaborado por la industria de refinación de la sal, se utiliza en procesos de aclarado al interior de la industria del papel y en la fabricación de detergentes y limpiadores</p> <p>Clorato de sodio: En concentraciones superiores al 5%, se utiliza como agente blanqueador en la industria del papel, en el tratamiento de cuero y en aplicaciones medicinales</p> <p>Clorato de calcio: En concentraciones mayores al 5%, se utiliza primordialmente en la elaboración de juegos pirotécnicos</p> <p>Cromatos y dicromatos: Como sales reactivas en procesos químicos. Uno de los más conocidos los relacionados al potasio.</p> <p>Permanganato de potasio: En la elaboración de desinfectantes, como oxidante en procesos químicos y como floculante</p> <p>Complemento de agentes oxidantes: El listado es bastante extenso, razón por la que son enumerados separadamente</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Complemento de agentes oxidantes

Bromo (seco), carbonato de calcio, hipoclorito de calcio, dióxido de cloro, trifluoruro de cloro, nitrato de calcio (nitrocalcita o nitrato de calcio), nitrato de potasio, oxígeno por encima de 315C o 600F, soluciones de permanganato, persulfatos, peróxido de potasio, clorato de potasio, hipoclorito de sodio (dependiendo de su concentración y temperatura), cloruro (concentración superior al 4%), nitratos, percloratos, ozono, óxido nítrico, peróxido, clorito de sodio (concentración superior al 4%), peróxido de sodio, dióxido de hidrógeno, cromo, trióxido de cromo (dependiendo de su concentración y temperatura), ácido crómico, anhídrido crómico, cromatos, ácido cloro-acético, ácido dicloro propiónico, dicromato de hidrógeno, perbenzoatos, entre otros.

El listado de los oxidantes con detalles de uso y el listado adicional cubren los agentes oxidantes más representativos, que reaccionan vigorosamente a temperatura ambiente y cuando están cerca o en contacto con un reductor como compuestos celulósicos u orgánicos.

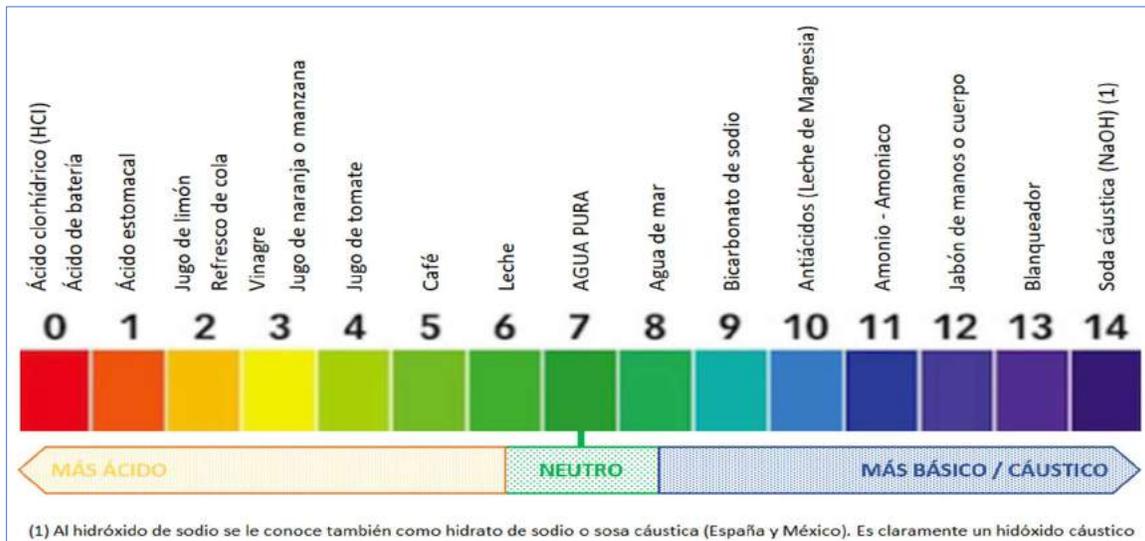
Los oxidantes se comportan como catalizadores al entrar en contacto con hidrocarburos, llevando a la ruptura de la molécula, descomposición química de la fibra, pérdida de volumen y su pérdida consecuente en la capacidad de mantener el sellado.

Es importante aclarar que cada fluido reacciona de manera diferente, dependiendo de su concentración y temperatura. Favor revisar de manera particular cada caso que maneja agentes ambientes oxidantes.

ESCALA DE pH

La escala de pH (*) sirve para determinar la agresividad química de una solución acuosa. Mide la acidez o la alcalinidad (base o cáustico) de un fluido en términos del potencial de iones de hidrógeno presentes.

Determina la compatibilidad química con el fluido de proceso, de lavado y/o el utilizado para la limpieza interna de los equipos y sus tuberías o caños. La escala de pH es geométrica, por lo que cada punto representa una condición de mayor o menor agresividad. La escala está definida de 0 a 14. El valor de 7 es considerado neutro y es el que se define para el agua destilada.



(*) pH es la abreviación para "potential of hydrgen ion" o potencial de iones de hidrógeno



Visítenos en: www.nexus-eng.com

