

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Normativas ISO para la Fabricación de Pastillas y Bandas de Frenos

Este documento técnico consolida los estándares y regulaciones internacionales (ISO) aplicables al diseño, formulación de materiales, manufactura y pruebas de calidad de elementos de fricción automotriz (pastillas de freno de disco y bandas de freno de tambor).

1. Sistema de Gestión y Definición de Producto

ISO 15484: Materiales de Fricción - Definición de Producto y Aseguramiento de Calidad

La norma **ISO 15484** establece los procedimientos aplicables a las pastillas de frenos de disco y bandas de freno de tambor para vehículos de motor. Abarca todo el proceso de planificación de calidad del producto, desde la fase de definición hasta la determinación de los parámetros para la producción en serie (Fases 1 a 7, basadas en IATF 16949). Se centra en la trazabilidad, control de procesos y mejora continua del material de fricción terminado.

Nota de Manufactura: La mezcla de materiales de fricción requiere agitadores de alta precisión para lograr una homogeneidad superior al 99%. Las variaciones pueden afectar directamente el coeficiente de fricción y la integridad estructural.

2. Estándares de Ensayos Mecánicos y Térmicos

Para garantizar el rendimiento y la seguridad del sistema de frenado, los componentes deben superar una serie de ensayos normalizados:

NORMA ISO	DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	PARÁMETROS EVALUADOS
ISO 6312	Prueba de cizallamiento (Shear Test)	Mide la resistencia de la unión adherida entre el material de fricción y la placa metálica de soporte (zapata o pastilla). Excluye ensamblajes remachados.
ISO 6310	Ensayo de compresión (Compressive Strain)	Determina la deformación bajo presión del material de fricción a temperatura ambiente y a temperaturas elevadas, esencial para el tacto del pedal.
ISO 26867	Evaluación del comportamiento de fricción	Pruebas dinamométricas para evaluar el coeficiente de fricción bajo diversas presiones, velocidades y temperaturas (resistencia al desvanecimiento o <i>fade</i>).

NORMA ISO	DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	PARÁMETROS EVALUADOS
ISO 7629	Evaluación de defectos	Inspección de la superficie y material para detectar grietas, desprendimientos u otros defectos después de los ensayos térmicos/mecánicos.

3. Procedimientos de Producción y Control de Calidad

Moldeo y Curado (Hot-Molding)

Las pastillas orgánicas o semimetálicas se someten a un proceso de prensado contra un soporte metálico. Las condiciones controladas típicas incluyen:

- **Presión de compactación:** > 2 kN/cm²
- **Temperatura de curado:** 150 °C - 200 °C
- **Tiempo de prensado:** 3 a 10 minutos (seguido de post-curado para endurecer resinas fenólicas u otros aglutinantes).

Regulaciones Ambientales en Materiales de Fricción

Alineado a las tendencias globales, las formulaciones de los materiales de fricción deben limitar los metales pesados. Las regulaciones internacionales dictan la reducción progresiva de cobre a menos del 0.5% por peso en formulaciones modernas.

4. Trazabilidad y Certificación

Los fabricantes que cumplen con estas normativas internacionales operan bajo auditorías de calidad como **IATF 16949** y pueden homologarse bajo la regulación europea **ECE R90**. Todos los ensayos de laboratorio bajo **ISO 15484** requieren que los datos se registren meticulosamente, garantizando que el origen de la materia prima sea completamente trazable hasta el componente final instalado en el vehículo.