

RESUMEN

La presente invención se refiere al diseño y método de fabricación de dispositivos centralizadores con mecanismos de rodamiento, optimizados para gestionar la interacción entre componentes tubulares concéntricos en pozos. Su aplicación abarca la ingeniería mecánica en la industria de hidrocarburos, incluyendo herramientas de fondo de pozo para operaciones de perforación, intervención, mantenimiento, reacondicionamiento (workover), producción (varillas), completamiento y abandono. A diferencia de soluciones tradicionales, esta tecnología mitiga fuerzas mecánicas adversas en la interfaz entre sarta interna y elementos anulares externos, como revestimientos o liners, preservando la integridad del sistema y mejorando el desempeño en secciones críticas y protegidas del pozo.

El problema técnico abordado reside en las limitaciones de los centralizadores convencionales de estructura rígida y materiales estáticos. Estos dispositivos, al carecer de elementos móviles, generan coeficientes de fricción elevados durante los desplazamientos axiales y las maniobras de rotación. Esta resistencia mecánica incrementa significativamente las fuerzas de arrastre y el torque operativo, dificultando la navegación en trayectorias complejas, desviadas o laterales, donde la gravedad intensifica el contacto entre las superficies metálicas.

La solución propuesta consiste en un cuerpo anular dotado de múltiples aspas que incorporan rodamientos esféricos integrados. Estos elementos de rodamiento están configurados para sobresalir radialmente, estableciendo un contacto rodante que sustituye la fricción por deslizamiento. Esta arquitectura no solo asegura la concentricidad de la tubería o herramienta, sino que facilita el movimiento relativo y optimiza la transferencia de energía mecánica. Además, el diseño permite la libre circulación de fluidos y la adaptabilidad a diversos diámetros operativos.