

Implementación de modelos de elementos finitos para el análisis de transmisiones de engranajes basados en la aplicación de restricciones multi-punto y de atadura entre superficies

Ignacio González Pérez^(a), Alfonso Fuentes Aznar^(b)

Universidad Politécnica de Cartagena^(a)

Rochester Institute of Technology^(b)

Palabras Clave: Engranajes, Contacto

RESUMEN

El análisis de transmisiones de engranajes requiere determinar la evolución de las tensiones de contacto así como las tensiones de flexión en la base del diente entre las parejas de dientes que intervienen en el contacto a lo largo de un ciclo de engrane.

En este trabajo se presentan dos tipos de modelos de elementos finitos con dos estrategias diferentes para reducir el número de grados de libertad del modelo sin perder precisión.

La primera de estas estrategias está basada en la aplicación de restricciones multi-punto. Esta estrategia permite transiciones rápidas de malla desde las áreas de contacto y flexión, donde el número de elementos ha de ser elevado, hacia el resto del volumen del diente a mallar.

La segunda estrategia está basada en la aplicación de restricciones de atadura entre superficies. Esta estrategia permite una transición de malla aún más rápida que la anterior al posibilitar el mallado independiente de dos partes del volumen del diente, unidas por una condición de atadura entre superficies.

Se discute la aplicación de las condiciones de contorno para que los modelos consideren varias parejas de dientes en piñón y rueda, e incluso la transmisión completa.

Se discute además sobre la conveniencia o no de utilizar elementos de segundo orden C3D20 en las zonas de contacto y flexión frente a elementos de primer orden C3D8I. Los modelos son generados además de forma automática y parametrizada a través del uso directo de comandos y sin el uso de la interfaz gráfica de Abaqus.