VORTRAG

Vortragstitel

Automatisierung des Simulationsprozesses von Scrollkompressoren unter Anwendung von ACT

Kurzbeschreibung

Die beiden Hauptvorteile von Scroll-Kompressoren sind der hohe Wirkungsgrad und der gleichzeitig sehr niedrige Geräuschpegel. Damit sind diese Kompressoren beispielsweise besonders gut für den Einsatz in Hybrid- und Elektroautos geeignet.

Während einer Umdrehung der beweglichen Scroll-Seite wird Prozessgas wie beispielsweise Luft, natürliche oder chemische Kältemittel von wenigen Millibar auf über 100bar hoch verdichtet. Zu der Druckbelastung kommt eine thermische Belastung durch die Eigenerwärmung hinzu, wobei die resultierende Gastemperatur je nach Drehwinkel und Lage im Druckraum stark variieren kann. Um die Bauteilauslegung bestmöglich optimieren zu können, ist es wichtig, dass die Belastungen und die daraus resultierenden Verformungen und Spannungen der am Verdichtungsprozess beteiligten Bauteile im Voraus mit hoher Genauigkeit bekannt sind.

Durch die Automatisierung des Analyseprozesses mit dem Ansys Application Customization Toolkit (ACT) konnten zum einen die zeitaufwändigen manuellen Pre- und Post-Processing-Arbeiten auf ein Minimum reduziert werden. Zum anderen können die Auswirkungen des Kompressionsprozesses auf die Kompressorkomponenten nun wesentlich detaillierter und in nahezu beliebiger Auflösung analysiert werden.

Die entwickelte Erweiterung erfüllt unter anderem die folgenden Aufgaben:
- Generierung einer 1-Weg gekoppelten transient-thermischen bis statisch-strukturellen Analyseumgebung.
- Einlesen und Verarbeiten von externen Feldinformationen bezüglich des Prozessgases während einer Rotation des Scrollverdichters.
- Mapping der externen Feldinformationen und Steuerung des Simulationsprozesses.
- Benutzerspezifische Postprozessingroutinen, um eine effiziente Ergebnisauswertung zu realisieren.

PRESENTATION

Presentation title

Automating the simulation process of scroll compressors using ACT

Brief description

The two main advantages of scroll compressors are their high efficiency and their very low noise level. This makes these compressors particularly suitable for use in hybrid and electric cars, for example.

During one revolution of the moving scroll side, process gas (such as air, natural or chemical refrigerants) is highly compressed from a few millibars to over 100 bar. In addition to the pressure load, there is also a thermal load due to self-heating, whereby the resulting gas temperature can vary greatly depending on the angle of rotation and position in the pressure chamber. In order to be able to optimize the component design in the best possible way, it is important that the loads and the resulting deformations and stresses of the components involved in the compression process are known in advance with a high degree of accuracy.

By automating the analysis process with the Ansys Application Customization Toolkit (ACT), the time-consuming manual pre- and post-processing work can be reduced to a minimum. Additionally, the effects of the compression process on the compressor components can be analyzed in much greater detail and at almost any resolution.

The developed extension fulfills the following tasks, among others:
- Generation of a 1-way coupled transient-thermal to static-structural analysis environment.
- Reading and processing of external field information regarding the process gas during a rotation of the scroll compressor.
- Mapping of the external field information and control of the simulation process.
- User-specific post-processing routines to realize an efficient result evaluation.

In addition to an insight into the implementation of the automation solution, the application area and the resulting benefits for Obrist will be presented.

BIOGRAFIE

Akad. Titel

M.Eng.

Vorname

Alejandro

Nachname

Catalá Ruiz

Jobtitel

Simulation & Project Manager

Unternehmen

OBRIST Engineering GmbH

Website

www.obrist.at

Unternehmenstext

Obrist Engineering ist Teil der OBRIST Gruppe, welche 1996 gegründet wurde. Dieser gehört die Obrist Engineering, Obrist Powertrain und die Obrist Technologies an.
Die Obrist Gruppe hat sich auf die Entwicklung und Vermarktung von enkeltauglichen umweltfreundlichen Technologien für den weltweiten Einsatz in Fahrzeugen für den Personenverkehr und Gütertransport spezialisiert.
Obrist Engineering ist im Laufe der Jahre eine weltweit führende Engineering Unternehmung auf dem Gebiet der Entwicklung

BIOGRAPHY

Academic title

M.Eng.

First name

Alejandro

Last name

Catalá Ruiz

Job title

Simulation & Project Manager

Company

OBRIST Engineering GmbH

Website

www.obrist.at

Company info