

СПбГТУ

## **Modeling of non-stable processes of the parameters change of the real gas in suction systems of a piston-type compressor**

by:

**Boris S. Khroustalev., Andrey G. Krasnikov**  
**Kompressor department**  
**St. Petersburg State Technical University**  
**St. Petersburg, Russia**

### **The Recip – a State of the Art Compressor** **4. – 5 November 1999, Dresden**

Abstract:

The effectiveness of the work of the piston-type compressors depend on the structure of their intaking systems. In order to improve energetic, vibration and noise characteristics the intaking systems have a complicated structure. Different physical characteristics of real gases create additional problems for their designing.

We created the methodics of modeling of non-stable processes of parameters change of the real gas in intaking systems of piston-type compresses to decrease the price and the time of their designing. The calculation for gas in the intaking system is carried out with the help of non-linear differential equations of gas dynamics. The equations of the state of the real gas as polynominal functions are added to the general model for the universality.

The developed methodics were used and tested to analyze processes in intaking systems of domestic refrigerator compressors (gas R134) and the compressor of gas filling stations (gas CH<sub>4</sub>).

Zusammenfassung:

Die Effizienz des Kolbenkompressors hängt von der Struktur ihrer Ansaugbereiche ab. Um energetische, Vibrations- und Lärmcharakteristika zu verbessern, haben diese Systeme eine komplizierte Struktur. Die verschiedenen physikalischen Charakteristika der Realgase schaffen zusätzliche Schwierigkeiten beim Design.

Wir haben die Methode der Modellierung instabiler Prozesse der Parameterveränderung im Realgas in Ansaugbereichen von Kolbenkompressoren entwickelt, um Entwicklungszeit und Entwicklungskosten zu senken. Die Berechnung des Gases im Ansaugbereich erfolgt mittels nichtlinearer Differentialgleichungen der Gasdynamik. Die Gleichungen des Realgaszustandes als polynomiale Funktion werden zusätzlich zum Allgemeinmodell zur höheren Universalität angewendet.

Die entwickelte Methodik wurde zur Analyse von Prozessen in Ansaugsystemen von Haushaltskältekompressoren (Gas R134) und Kompressoren in Gasfüllstationen (Gas CH<sub>4</sub>) verwendet und überprüft.