

**VA 3: Vacuum generation and outgassing**

Time: Monday 11:20–12:00

Location: H40

VA 3.1 Mon 11:20 H40

**Leistungsbereich und Einsatzgrenzen von heutigen Turbomolekularpumpen** — ARMIN CONRAD und JOERG STANZEL — Pfeiffer Vacuum GmbH, Asslar, Deutschland

Die Turbo(molekular)pumpe wurde 1958 von Dr. W. Becker erfunden und entwickelte sich zur Standardlösung in einem weiten Bereich von Vakuumapplikationen. Die Gründe hierfür sind ihre einfache Installation, ihr einfacher Betrieb und die schnelle Einsatzbereitschaft. Kombiniert mit langen Wartungsintervallen führt dies zu niedrigen Kosten pro Saugvermögen. Als weitere Vorteile sind ihre exzellenten Saugvermögens- und damit Druckstabilität sowie der sehr geringe Einfluss auf die Restgaszusammensetzung zu nennen. Dies führt in Summe zu einem vernachlässigbaren Beitrag zur Vakuumkontamination. Schließlich führte die gute Anpassfähigkeit an unterschiedliche Betriebs- und Umgebungsbedingungen durch einfache Umsetzung von Auslegungs- und Konstruktionsänderungen im Laufe der Zeit zur Substitution von anderen Pumpenbauarten durch die Turbopumpe.

Einige dieser Erfolgsfaktoren resultieren einfach aus dem zugrundeliegenden physikalischen Prinzip, andere mussten im Laufe der Jahre entwickelt werden, um den Praxisanforderungen zu genügen.

Diese Präsentation gibt einen Überblick und erklärt an Beispielen das Funktionsprinzip und wichtige Auslegungsvarianten sowie die typischen Leistungsparameter. Darüber hinaus werden grundlegende Anwendungsregeln und Leistungsgrenzen sowie der Einfluss von Betriebs- und Umgebungsbedingungen auf die Pumpe erläutert.

VA 3.2 Mon 11:40 H40

**Influence of vacancies on hydrogen outgassing of stainless steel** — MANFRED LEISCH<sup>1</sup> and ALFREDO JUAN<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institute of Solid State Physics, TU Graz, Austria — <sup>2</sup>Departamento de Fisica, Univ. National del Sur, Bahia Blanca, Argentina

Stainless steel as one of the most used construction materials in vacuum technology contain hydrogen as impurity which is the main source for outgassing. The outgassing processes is basically described by two models: the diffusion limited model and the recombination limited model. Since recombination is strongly related to surface morphology, surface characterization has been performed by atomic force microscopy (AFM) and scanning tunneling microscopy (STM). After vacuum firing a significant change in surface morphology can be observed. The different orientated crystallites show wide flat terraces bounded by bunched atomic steps and facets. High resolution STM micrographs show additionally stacking faults and local defects like vacancies. Theoretical studies and simulations on the interaction of hydrogen with lattice imperfections may provide a new insight in hydrogen outgassing. The energy calculations using the ASED method (Atom superposition and Electron Delocalization) result in lower energy levels in tetrahedral sites in Fe vacancies. It supports the picture that surface and subsurface defects form traps with different energetic levels. They may control the recombinative desorption process and give explanation the observed outgassing behaviour of stainless steel.