

Cracked Valve Discs in Cryogenic Globe Valves

Category: Technical information
Product group: Globe valves

Dear customers,

In a very few instances customers have found cracked PTFE/Electro carbon seals in working cryogenic globe valves. This failure can be one of the reasons for a leaking valve.

Till today HEROSE has not been able to obtain information from any customer that substantiates the reason for such failures.

To find the reason for these cracks HEROSE has investigated and concluded as follows.

The dimensions of all relevant components such as the disc holder, disc and washer were reviewed. Parts were manufactured to maximise dimensions to create the largest tensions possible. After assembling the complete disc assembly it was cooled in LIN. This test was completed using the different expansion coefficients to create inner stress in the attempt to crack the valve discs. After many tests on all sizes of valves using different pressures and using torques with additional inadmissible forces that are not replicated in the field HEROSE could not replicate ONE failure.

In the final set of tests HEROSE put the valve discs into water to simulate condensed water in a valve. The cryogenic tests were repeated for all valves sizes and again no discs were damaged in these tests.

In all cases HEROSE couldn't destroy any valve discs.

HEROSE also asked questions related to this type of failure to cryogenic experts in CEN and ISO meetings. The most logical answer was "The reason could be an application of valves where the direction is directly to the atmosphere i.e. filling valves on storage tanks. This condensed water forms ice crystals which are so hard that they could destroy the valve discs if they form between the valve disc and the valve body."

CONCLUSION: For regions with high humidity like Asia and where valves have direct discharge to the atmosphere it is recommended that the customer chooses valves with PCTFE or Kel-F sealing.



HEROSE GmbH
Dipl.-Ing. Matthias Reinhardt
Design Engineering Director

Gebrochene Kegeldichtungen in Ventilen für tiefkalt verflüssigte Gase

Rubrik: Technische Information
Produktgruppe: Durchgangsventile

Sehr geehrte Kunden,

In einigen wenigen Anwendungsfällen fanden Kunden gebrochene Dichtungen aus PTFE/25%Kohle in den im Betrieb befindlichen Ventilen. Dieser Fehler kann ein Grund für eine Undichtigkeit in Ventilen sein.

Bis heute hat HEROSE keine Informationen von Kunden erhalten, unter welchen Umständen dieser Fall auftritt.

Um den Grund für dies Dichtungsbrüche zu finden, hat HEROSE folgende Untersuchungen durchgeführt:

Die Abmessungen der relevanten Teile wie Kegel, Kegelscheibe und Dichtung wurden überprüft. Im Anschluss erfolgte die Fertigung dieser Teile unter Ausnutzung der verschiedenen Toleranzpaarungen Größtspiel und Kleinstspiel. Die Teile wurden montiert und in flüssigem Stickstoff auf -196°C abgekühlt. Danach wurde geprüft, ob Spannungen, hervorgerufen durch die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien, Grund für den Dichtungsbruch sind. Nach vielen Tests an kompletten Ventilen über alle Nennweiten mit verschiedenen Differenzdrücken und verschiedenen Handraddrehmomenten, auch unzulässig hohen, konnte HEROSE keinen Dichtungsbruch hervorrufen.

Als letzte Testreihe wurden Kegeldichtungen über längere Zeit in Wasser getaucht, um Kondenswasser im Ventil zu simulieren. Die Tests unter Tiefkaltbedingungen wurden wiederholt und auch hier wurden keine Brüche an den Dichtungen erzeugt.

In allen Testzenarien konnte HEROSE keine Dichtungsbrüche finden.

HEROSE hat weiterhin die Experten aus den CEN und ISO Gremien „Kryo-Behälter“ zu möglichen Ursachen für Kegeldichtungsbrüche befragt. Die häufigste logische Antwort war „Mögliche Ursache ist der Einsatz von Ventilen an den Stellen in der Anlage, bei denen auf einer Seite direkter Zugang zur Atmosphäre besteht, wie z.B. Füllventile an Lagertanks. Kondensierte Luftfeuchtigkeit erzeugt Eiskristalle in Ventilsitzumgebung, die so hart sind, dass sie die Dichtung zwischen Kegel und Gehäuse zerstören.“

ZUSAMMENFASSUNG: Für Regionen mit hoher Luftfeuchtigkeit wie z.B. Asien und in Anlagen, in denen Ventile mit direktem Zugang zur Atmosphäre eingebaut werden, sollten Kunden Ventile mit Dichtungen aus PCTFE oder Kel-F wählen.



HEROSE GmbH
Dipl.-Ing. Matthias Reinhardt
Konstruktionsleiter