

Prüfbericht

1 Auftraggeber

EST Group B.V., a business unit of Curtiss-Wright Flow Control
Hoorn 312A
2404 HL , Alphen aan den Rijn
The Netherlands

2 Prüfgegenstand

Grip Tight Test Plug

3 Prüfgrundlagen

Berechnung erfolgt in Anlehnung an das AD 2000-Regelwerk

4 Zugrunde gelegte Unterlagen

- Technical Specifications DC1204 Rev 5 11/09
- Operating Pcedures for Grip Tight High Pressure Test Plugs, DC2510, Rev 10 05/07
- Operating Pcedures for 10" - 24" Grip Tight High Pressure Test Plugs, DC2520, Rev 10 06/08
- Grip Tight Test Plug Technical Specifications, DC8052, Rev 7 12/08
- Grip Tight Test Plug (10"-24") – Technical Specifications, DC2521, Rev 3 12/08
- Zeichnungen von SQ2-0047, GT2-P40 und GT8-P40

5 Ergebnisse

5.1 Versuche

Am 03.12.09 und 12.05.10 am wurden den Sachverständigen die Anwendung der GT8-P40 und GT4-PXXS Grip Tight High Pressure Test Plugs demonstriert. Diese Plugs sind vorgesehen für die Anwendung in 8" Sch. 40 bzw. in 4" XXS Rohren.

Im Rahmen dieser Demonstration wurde an den 8"-Rohren die Änderung des Durchmesser als Funktion des Anzugsmoments der Schrauben sowie als Funktion des Innendrucks im Bereich der Gripper gemessen. Auf diese Art wurden die auf die Rohrwand wirkenden Kräfte bestimmt und konnten mit den Ergebnissen der Berechnung verglichen werden.

Wie die Versuche zeigen, ist die Dehnung im Bereich der Gripper deutlich höher als die Umfangsdehnung im Rohr aufgrund des Innendrucks. Es treten also in diesem Bereich erhöhte Spannungen in der Rohrwand auf. Es ist sicherzustellen, dass auch in diesem Bereich die Steckgrenze des Rohrwerkstoffes nicht überschritten wird.

5.2 Berechnung

Für die Berechnung wurde zwischen Kegel und Grippern ein Reibbeiwert von $\mu=0.25$ angesetzt. Damit ergibt sich eine gute Übereinstimmung der Dehnungen der Rohrwand in Abhängigkeit des Anzugsmoment der Schrauben und der Längskraft infolge des Prüfdrucks zwischen Berechnung und Versuch. Als voll mittragende Länge wurde im Bereich der Gripper dabei

$$b = \sqrt{(D - s) \cdot s} \text{ angesetzt.}$$

Für die Rohre ab Schedule 40 aufwärts ergeben sich hierbei keine unzulässigen Spannungen in der Rohrwand. Bei kleineren Wanddicken sind in Abhängigkeit vom Prüfdruck Verstärkungsringe am Rohr im Bereich der Gripper anzubringen, die die Aufweitungskräfte soweit aufnehmen, dass eine Überdehnung des Rohrs vermieden wird.

5.3 Anwendung

Wie in der Betriebsanweisung beschrieben, sind bei der Anwendung einige Sicherheitshinweise zu beachten. Als Prüfmedium dürfen zur Risikominimierung nur Flüssigkeiten (z.B. Wasser) verwendet werden. Die Innenseite der Rohrleitung und die Gripper müssen frei von Rückständen, insbesondere Fetten oder sonstigen Schmiermitteln, die die Reibung vermindern, sein. Während der Druckprüfung darf sich niemand in dem Gebiet hinter dem Test Plug aufhalten. Sollten bei der Prüfung Undichten auftreten, die ein Nachziehen der Schrauben des Test Plugs erforderlich machen, so ist der Druck vorher abzulassen.

6 Zusammenfassung

Eine ausreichende Festigkeit des Grippers ist gegeben. Eine unzulässige Spannung im Rohr kann bei kleinen Wanddicken (kleiner Sch. 40) nicht ausgeschlossen werden. Hier sind entsprechend Verstärkungsringe im Bereich der Gripper an der Rohrwand anzubringen. Die Verstärkungsringe sind so zu dimensionieren und anzubringen, dass sie die Aufweitungskräfte aufnehmen und eine unzulässige Aufweitung des Rohrs zu vermeiden.

Bei hinreichend sauberer rückstands- und schmiermittelfreier Rohrinnenoberfläche und Gripperfläche ist eine ausreichende Haftung an der Rohrinnenwand durch die Gripper gegeben. Aus Sicherheitsgründen ist bei der Anwendung der Bereich hinter dem Test Plug trotzdem frei zu halten, damit bei einem unerwarteten Herausgleiten des Test Plugs die Gefahren minimiert werden.

Bei Einhaltung dieser Hinweise bestehen keine sicherheitstechnischen Bedenken gegen den Einsatz der Grip Tight Test Plugs.

Köln, den 13.09.10

Der Sachverständige

C. Mayer

Dr. Christian Mayer

A. W. Birkchen



Albert W. Birkchen