



Foto: Christian Hager, Hager Press

Spezial-Armaturen für Dampfsysteme



Robuste Segmentplattenventile leisten auch einen wichtigen Beitrag zur Verfügbarkeit von Industriekraftwerken

Ein Anwenderbericht von Burkhard Hinsch und Mirko Pietrzik

Das US-amerikanische Chemieunternehmen The Dow Chemical Company ("Dow") betreibt an ihrem Produktionsstandort Stade ein hochmodernes Gas- und Dampfturbinenkraftwerk, welches neben Strom auch die thermische Energie zum Betrieb der Chemieanlagen liefert. Durch Kraft - Wärmekopplung werden dabei Wirkungsgrade von größer 80 % erreicht. Als Energieträger wird ein Mix aus Wasserstoff und Erdgas zur Erzeugung von Strom und Dampf genutzt. Der Wasserstoff ist ein Nebenprodukt der Elektrolyse-Anlage des Werks und verbrennt völlig klimaneutral, weil CO₂-frei. In der Dampfverteilung setzt Dow auf das äußerst robuste Segmentplattenventil von Schubert & Salzer (Abb. 1). Diese Spezial-Armatur zeichnet sich durch hohe Regelpräzision, sehr wirtschaftliche Langzeitdichtheit und fast völlige Verschleißfreiheit aus.

Die entscheidenden Vorteile dieser Baureihe sind:

- der vergleichsweise geringe Bauraum – auch bei großen Nennweiten,
- die hohe Regelpräzision über einen weiten Durchflussbereich,
- die robuste Bauweise,
- die wechselseitige Durchströmungsrichtung,
- die Unempfindlichkeit gegen Partikel,
- die Langzeitdichtheit.



Abb. 1 Schubert & Salzer Segmentplattenventil mit Pneumatiktrieb Typ 5020



Abb. 2 Das Herz der Segmentplattenventile sind zwei aufeinander gleitende und gegeneinander dichtende Segmentplatten.

Konstruktionsprinzip der Segmentplattenventile

Das zentrale Drosselorgan dieser Regelarmatur sind zwei aufeinander gleitende und gegeneinander dichtende Platten mit segmentierten Öffnungen (**Abb. 2**). Diese Segmentplatten sind im Ventilgehäuse senkrecht zur Strömungsrichtung positioniert. Auf eine drehfest ausgerichtete Segmentplatte, deren Geometrie die Durchflussleistung und -kennlinie bestimmt, wird eine bewegliche Platte mit gleicher Segmentanzahl durch eine tangential eingreifende Schubstange verdreht. So ändert sich beim Regeleingriff die Querschnittsfläche des freien Segmentdurchgangs.

Die bewegliche Segmentplatte wird unabhängig von der anstehenden Druckdifferenz durch ein Federpaket auf die fixierte Platte gepresst. Dadurch ist die Durchflussrichtung variabel und die Einbaulage des Ventils beliebig. Da es hier keine metallischen Sitze mit ringförmigen Auflageflächen gibt, entstehen auch keine Riefen, die in traditionellen Dampfventilen sehr schnell zu Undichtigkeiten führen können. Mit der wesentlich unanfälligeren Flächenabdichtung der Segmentplatten werden dauerhaft Leckraten von $< 0,001\%$ des K_{vs} -Wertes erreicht.

Durch diese spezielle Konstruktion sind Segmentplattenventile eine der wenigen Armaturen, die Regelpräzision auch bei extremen Betriebsbedingungen mit einer hohen Dichtigkeit kombinieren und zudem kaum Verschleiß unterliegen.

Segmentplattenventile stehen standardmäßig fein abgestuft in DN 25 bis DN 300 – bei Bedarf bis DN 800 – in Zwischenflansch-Ausführung für Nenndrücke bis PN 25 zur Verfügung. Sie können für Medientemperaturen von -60°C bis $+220^{\circ}\text{C}$ (höhere Temperaturen und Nenndrücke auf Anfrage) eingesetzt werden. Die robusten Ventile haben ein Stellverhältnis von 60:1.

Dampfsystem seit Jahren sicher geregelt

Die kompakte Bauform, das vergleichsweise geringe Gewicht und somit leichtere Handling sowie der geringe Platzbedarf selbst bei großen Nennweiten waren, neben der hohen Regelpräzision und hohen Langzeitdichtigkeit, die Hauptgründe für die Wahl dieser Armaturen bei Dow in Stade. Das in **Abbildung 3** gezeigte Segmentplattenventil ist bereits seit 2004 im Industriekraftwerk in Stade im Dauereinsatz. Diese Armatur schützt eine 2,5 bar Niederdruckdampfschiene vor Überdruck, indem sie den Dampf gefahrlos ins Freie entlässt. Der Schalldämpfer sichert das Einhalten des zulässigen Schalldruckpegels.

In den zurückliegenden Jahren musste lediglich ein einziges Mal die Stopfbuchspackung erneuert werden. Die Armatur ist nach Betreiberangaben selbst nach mehreren Jahren Einsatz absolut dicht schließend.

Segmentplatten- und Gleitschieberventile exklusiv

Schubert & Salzer ist nach der Übernahme des Ventilgeschäfts von Damko in 2015 der einzige europäische Ventilhersteller, der diese spezielle Ventil-Technologie entwickelt und fertigt. Da sich die herausragenden Vorteile der Segmentplatten- und auch Gleitschieberventile gleichermaßen zum Regeln und Absperrn von Flüssigkeiten wie auch von Gasen und Dämpfen nutzen lassen, werden diese Armaturen nicht nur in Kraftwerken eingesetzt. Das breite Anwendungsspektrum umfasst auch die Baustoffindustrie, Chemie, Pipelines, Wasserver- und -entsorgung sowie den Schiffsbau.



Abb. 3 Dieses isolierte Segmentplattenventil hat die Nennweite 500 und wird an dieser Stelle als Endarmatur mit aufgesetztem Schalldämpfer (Silencer) in Nennweite 800 betrieben.



Abb. 4 Die Autoren Burkhard Hinsch (Dow; rechts) und Mirko Pietrzik (Schubert & Salzer; links).

Kontakt:

Schubert & Salzer Control Systems GmbH

Bunsenstr. 38, 85053 Ingolstadt

Tel: +49 (0) 841 96 54-0 · Fax: +49 (0) 841 96 54-590

info.cs@schubert-salzer.com | www.schubert-salzer.com