

Fallstudie:

Pulsationsdämpfer-Neuberechnung für ein Presswassersystem in der PVC-Herstellung

Von Leckagen und Schwingungen zum ruhigen System

Anwendung

Wasserzufuhr
zur Autoklavenreinigung

Fluid

Wasser

Pumpendaten

Plungerpumpe
Hubvolumen: 163ml
Förderstrom: 8,3m³/h
Motor: 55kW
Umdrehungen: 1475/min
Betriebsdruck: 160bar

KURZBESCHREIBUNG

Bei einem PVC-Hersteller kam es im Presswassersystem der Autoklaven-Reinigung zu massiven Leitungsschwingungen und Undichtigkeiten. Eine Überprüfung ergab, dass die vorhandenen Pulsationsdämpfer zu klein dimensioniert und falsch vorgespannt waren.

Durch die Neuberechnung, Auslegung und Lieferung geeigneter SAIP-Pulsationsdämpfer konnte das System stabilisiert und der Betrieb dauerhaft beruhigt werden.

AUSGANGSSITUATION

In der Produktion erfolgt die Reinigung der Autoklaven über ein internes Presswassersystem, das durch drei Plungerpumpen betrieben wird. Die Pumpen fördern jeweils auf eine gemeinsame Leitung, die sich über mehr als 100 m in der Anlage verteilt und mehrere Waschköpfe mit Reinigungsdüsen versorgt.

Die Düsen arbeiten bei einem Betriebsdruck von ca. 160 bar; maximal zwei Pumpen laufen parallel. Das System ist über Sicherheitsventile bei 170 bar abgesichert.

Trotz vorhandener Pulsationsdämpfer unmittelbar hinter den Pumpen traten starke Schwingungen auf, die zu Undichtigkeiten an Schweißnähten führten.

Der Verdacht lag auf einer fehlerhaften Auslegung der vorhandenen Dämpfer.

FLOWmatic
Prozesstechnik GmbH



Rotdornstr. 14 - 40472 Düsseldorf



+49 (0)211 236040



info@flowmatic.de



www.flowmatic.de

Fallstudie: Pulsationsdämpfer-Neuberechnung für ein Presswassersystem in der PVC-Herstellung



Pulsationsdämpfer

LA.1.3.1.D.C5.A

Restpulsation: $\pm 0,5\%$

Volumen: 3 Liter

Werkstoffe: SAF 2205 (F51 Duplex
Edelstahl) – NBR

Pmax: 210 bar

Po: 140 bar

Temp.: $-15/80^{\circ}\text{C}$

Anschluss Gas: 5/8" UNF Anschluss

Fluid: 3/4" G

Gewicht: 10,5 kg

Hersteller: SAIP S.r.l.

Design DIN EN 13445-3, Fluidgr. 2, Kat II

ANALYSE & BERECHNUNG

Anhand der Pumpendaten wurde die erforderliche Dämpfergröße neu berechnet.

Für eine Restpulsation von $\pm 1\%$ ergab sich ein notwendiges Volumen von 1,5 l; für $\pm 0,5\%$ ein Volumen von 3 l.

Der Kunde entschied sich für die Variante mit 3 l, um eine möglichst ruhige Rohrleitungsführung zu erreichen.

Die Gasvorspannung wurde auf 80 % des Betriebsdrucks festgelegt.

Ein Anlagenbesuch bestätigte den korrekten Einbauort der bestehenden Dämpfer direkt hinter den Pumpen. Eine zusätzliche Verstärkung durch Schellen wurde geprüft, war jedoch nicht erforderlich.

Die Wahl des Werkstoffs fiel aufgrund des hohen Betriebsdrucks auf Duplex-Stahl.

316 L wäre bei 210 bar Nenndruck nicht mehr ausreichend druckfest gewesen.

UMSETZUNG

Geliefert wurden drei Pulsationsdämpfer, jeweils 3 l Volumen, Werkstoff Duplex, NBR-Membrane, Pmax 210 bar, 3/4" G-Fluidanschluss.

Der Einbau erfolgte durch den Betreiber während eines geplanten Anlagenstillstands im Rahmen der turnusmäßigen Wartung.

Die Lieferzeit betrug rund 12 Wochen zwischen Bestellung und Einbau.

ERGEBNIS

Nach dem Austausch der Dämpfer läuft das Presswassersystem ruhig und stabil.

Die zuvor auftretenden Schwingungen und Undichtigkeiten sind vollständig verschwunden.

Seit der Inbetriebnahme ist keine Nachjustierung oder Kontrolle erforderlich.

FLOWmatic
Prozesstechnik GmbH



Rotdornstr. 14 - 40472 Düsseldorf



+49 (0)211 236040



info@flowmatic.de



www.flowmatic.de