

ZAHNRADPUMPENEINSATZ IN DER KLEBTECHNIK

Der Weg zur anwendungsspezifischen Dosierlösung

Die Klebtechnik nimmt in der Produktion vieler Industrieunternehmen einen dominanten Platz ein. Grund hierfür sind einerseits die Erfüllung hoher Qualitätsanforderungen und andererseits die Gewährleistung wirtschaftlicher Fertigungsabläufe. Eine wichtige Aufgabe kommt in diesem Kontext der Dosiertechnik zu, deren Leistungsfähigkeit maßgeblich von der eingesetzten Pumpe abhängt.

DIPL.-ING. MICHAEL KÖLLMANN

Die Klebtechnik muss heute in den verschiedensten Industriebereichen hohe Anforderungen erfüllen: So setzt zum Beispiel die Forderung nach Homogenität und Reproduzierbarkeit der applizierten Klebstrukturen innerhalb der Montageabläufe eine hohe Dosiergenauigkeit voraus. Viele Medien sind aber scherpempfindlich oder neigen bei Temperatureintrag zu chemischen Reaktionen.

Je nach Anforderungsprofil kommt es darauf an, für die Dosierung spezifische, jeweils auf die Anwendung zugeschnittene Lösungen zu finden. Das setzt im Regelfall eine intensive Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Anwender und Hersteller voraus.

Wie diese gestaltet sein kann, wird im Folgenden am Beispiel einer Dosierpumpenentwicklung beschrieben. Ergebnis war eine kundenspezifische und genau auf Geometrie und Aufgabenstellung zugeschnittene Pumpenlösung.

Die Aufgabenstellung

Ein international tätiges Industrieunternehmen, das u. a. Dosieranlagen herstellt, benötigte für den Einsatz in der Automobilindustrie und zur Herstellung von LED-Flachbildschirmen eine

geeignete Pumpenlösung. In diesen industriellen Bereichen kommen Hochleistungsklebstoffe zum Einsatz, die komplexe Anforderungen zu erfüllen haben. So muss u. a. die Dichtigkeit des Verbundes gegenüber Wasser bzw. Feuchtigkeit und korrosiven Medien sichergestellt werden. Die Abdichtung von Kunststoff- oder Metallgehäusen erfolgt meist zum Schutz von elektronischen Bauteilen, Schaltern, Sensoren oder Relais.

Als wichtige Funktion übernehmen Klebstoffe zum Beispiel auch die Randversiegelung von Displays und selbst Ver-

schraubungen müssen in der gewünschten Festigkeitsklasse gesichert sein.

Dichtigkeit von Bauteilen spielt in der heutigen Zeit eine elementare Rolle. Für diese diffizilen Förder- und Dosieraufgaben empfiehlt sich auf Grund des besonderen Förderprinzips der Einsatz von Zahnradpumpen, die sich sowohl für den Punkt- als auch Raupenauftrag eignen und in der Lage sind, in exakten, reproduzierbaren Arbeitsschritten zu fördern bzw. zu dosieren.

Um zudem die Verarbeitung von Medien abzudecken, die bei Temperaturein-



Die Leistungsfähigkeit der Dosiertechnik hängt maßgeblich von der eingesetzten Pumpe ab, deren kompakte Bauweise den Einsatz in Roboterapplikationen ermöglicht.

trag zur Polymerisation durch Lagerreibung neigen, gestaltete sich die Aufgabenstellung sehr komplex.

Grundsätzlich kommen speziell für diese Anwendung entwickelte Zahnradpumpen in Frage. Sie sollen neben den schon beschriebenen Eigenschaften auch einen optimalen Wirkungsgrad selbst bei hohen Differenzdrücken und eine exakte volumetrische Dosierung bei geringen Viskositäten ermöglichen.

Die für diese Arbeitsschritte bisher eingesetzten Dosierpumpen konnten diese Aufgaben nicht im gewünschten Umfang erfüllen. Insbesondere bei Standzeiten gab es Probleme wegen unerwünschter Aushärtung des Klebmaterials. Dies führte zu häufigen Stillständen bis hin zu kompletten Pumpenausfällen.

Teil eines Gesamtsystems

Vor der Erarbeitung einer Lösung wurde zunächst von Seiten des Pumpenherstellers in intensiven Gesprächen – auch vor Ort – eine Bestandsaufnahme vorgenommen. Es folgte eine Analyse der verschiedenen Aufgabenstellungen und der bis dato vorhandenen Probleme. Die erste Idee des Anlagenherstellers, einen Kolbendosierer zu verwenden, führte zu keiner Ergebnisverbesserung. Mit dem Ziel, weitere Erfahrungswerte zu erhalten, wurde in einem weiteren „Testschritt“ eine Standard-Dosierpumpe mit spezieller Lagerung eingesetzt. Als Ergebnis einer sich über mehrere Monate erstreckenden Testphase konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

Die gewählte Dosieranlage war schwer zu reinigen und bei Stillständen traten nach wie vor Probleme durch ausgehärtetes Material auf. Gleichzeitig wurde seitens des Kunden der Wunsch nach Reduzierung von Gewicht und Volumen der Zahnradpumpe geäußert.

Die Ergebnisse der Testphase wurden in einem internen Lastenheft festgehalten und führten zu den folgenden geforderten Leistungsparametern:

Unternehmensübernahme

Sie sind ein mittelständisch geprägtes Unternehmen und unternehmerisch engagiert in der Entwicklung und Produktion von Bindemitteln/Spezialkunststoffen aus Rohstoffen petrochemischer als auch nachwachsender Quelle. Für Ihr Wachstum in den Anwendungsgebieten Lacke und Farben, Kleb- und Dichtstoffe sowie Kunststoffe benötigen Sie einen starken, erfahrenen Partner. Unser Mandant könnte dieser Partner für Sie sein.

Kontaktieren Sie uns unter Tel.: 06195-9874830 oder eMail: info@unternehmensboerse-abos.de unter Angabe der Kundenr. 8206.

UnternehmensBörse
ABOS-CONWORKS AG 



PMS
Mischersysteme u. Technik

**INDIVIDUELLE
MISCHERSYSTEME U. TECHNIK**

» TEL.: 0 29 31 / 7 72 76
» INFO@PMS-MISCHER.COM
» WWW.PMS-MISCHER.COM

- Förderleistung: 0,03 – 0,2 l/min
- Eingangsdruck: 35 bar
- Betriebsdruck: 110 bar
- Viskosität: 500.000 mPas
- Werkstoff der Pumpe: Gehäusebauteile aus nichtrostendem Stahl 1.4112, Dichtungen aus PTFE
- Forderungen: Minimierung der Toträume, keine Berührung des Mediums mit dem Lager, keine Lagerreibung.

Zahnradpumpen sind im Allgemeinen immer Teil eines Gesamtsystems, das wiederum anwendungsspezifisch zur Verarbeitung eines bestimmten Mediums ausgelegt ist. Die hier eingesetzten Pumpensysteme stellen zwar Sonderlösungen dar, lassen sich aber sehr häufig unter Einsatz standardisierter Komponenten konzipieren.

Während auch in diesem Fall auf vorhandene Zahnradpaarungen (Module und Zähnezahl) zurückgegriffen werden konnte, galt es, die Gehäusebauteile der vorgegebenen Geometrie und der Vorgabe des Anlagenherstellers anzupassen.

Anwendungsspezifische „Standardlösung“

Als Ergebnis dieser konsequenten Vorgehensweise entstand ein System, das für Anwendungen mit hoher Reproduzierbarkeit sowie Dosiergenauigkeit entwickelt wurde und wie fast alle Zahnradpumpen aus einer Vorder-, einer Mittel- und einer Rückplatte mit zwei Anlaufscheiben, einem Zahnradpaar sowie einer Pumpen- und einer Antriebswelle besteht. Letztere werden in hochpräzisen Lagern geführt. Hervorzuheben ist die kompakte Bauweise, die den Einsatz in Handlingsgeräte oder Roboterapplikationen ermöglicht. Die gekapselte Lagerung minimiert die Toträume, sodass keine Gefahr des „Aushärtens“ bei Stillstandszeiten besteht. Da keine Lagerreibung stattfindet, ist auch kein zusätzlicher Wärmeeintrag ins Medium zu befürchten.

Die Gehäusebauteile der Zahnradpumpe wurden der vorgegebenen Geometrie angepasst.



Die Dosierpumpe lässt sich darüber hinaus leicht reinigen, wobei sich diese Prozedur ausschließlich auf die Zahnradkammer beschränkt, da durch die gekapselte und selbstschmierende Lagerung Medienberührung verhindert wird. Dank geringer Antriebsmomente ergibt sich ferner eine gute Energiebilanz. Wirkungsgrade um 90 Prozent sind auch bei niedrigen Viskositäten erreichbar.

Die Viskosität der zu fördernden Medien ist weit gefächert. Das Einsatzspektrum liegt zwischen 1 und 1 Mio. mPas.

Das verwendete Baukastensystem ermöglicht es, unterschiedlichste Werkstoffe zu verwenden. In diesem beschriebenen Anwendungsfall wurden alle Bauteile aus Edelstahl hergestellt. Es ist aber ebenso denkbar, Hochleistungskunststoffe einzusetzen. Das Gesamtgewicht der Pumpe erreicht dann gerade einmal 750 Gramm (Einsatz dann im eingeschränkten Druckbereich).

Auf Grund der chemischen Beständigkeit können in der Klebtechnik auch aggressive Medien, Amine, Beschleuniger oder Peroxide gefördert bzw. dosiert werden. Außerdem empfiehlt sich der Einsatz dieser Pumpe für Anwendungen, in denen das Medium über eine sehr geringe Viskosität verfügt und der Betriebsdruck gleichzeitig bis 200 bar ansteigen kann. Eingangsdrücke bis 500 bar sind möglich. Somit eignet sich die Pumpe zur Lösung klebtechnischer Aufgaben auch dann, wenn niederviskose Medien wie Beschleuniger, Härter etc. als Fördermedium vorge-

geben sind. Nach einer etwa 4-monatigen Entwicklungsphase folgten Extrem- und Dauertests, die die gestellten Erwartungen in allen Punkten – von der geforderten Dauerleistung bis hin zu den erreichten Druckbereichen – übertrafen.

Zusammenfassung

Klebtechnische Anwendungen sind oft sehr spezifisch und erfordern bereits bei der Planung und Entwicklung der jeweiligen Dosieranlage zur Verarbeitung von Klebstoffen eine intensive Kommunikation zwischen Anbieter und Anwender. Es wurde beispielhaft gezeigt, dass unter dieser Voraussetzung beste Ergebnisse erzielbar sind. Dank intensiver Zusammenarbeit zwischen Pumpen- und Anlagenhersteller konnten bei der Pumpenkonzeption die vorgegebenen Leistungsmerkmale erfüllt und teilweise sogar übertroffen werden.

Nach der intensiven Testphase haben sich die Dosierpumpen im harten Industrielltag bewährt; es waren keine Stillstandszeiten mehr durch Pumpenausfälle zu verzeichnen. ■

Der Autor

Dipl.-Ing. Michael Köllmann (Tel.: +49 (0) 2332/5586-0, info@beinlich-pumpen.de) ist bei der Beinlich Pumpen GmbH in Gevelsberg verantwortlich für den Bereich Entwicklung und Konstruktion.