

Gute Kombi

Neues Antriebssystem für Hygiene-Anwendungen



Kaj Sellschopp

Antriebe auf Basis von geberlosen PM-Synchronmotoren und Kegel-Stirradgetrieben bieten nicht nur einen sehr hohen Wirkungsgrad, sondern auch glatte, leicht zu reinigende Oberflächen. Damit erfüllen sie in jeder Hinsicht Ansprüche der Betreiber aseptischer Anlagen. Großes Überlastvermögen und geringes Bauvolumen, verbunden mit niedrigem Gewicht, sind weitere Vorteile für den Anwender dieser preiswerten Getriebemotoren.

Dipl.-Ing. Kaj Sellschopp, Leiter Entwicklung & Konstruktion, ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Hamburg

Bei der Kaufentscheidung für moderne Antriebssysteme spielen neben dem Preis viele weitere Kriterien wie Energieverbrauch, Wartungsfreiheit, Lebensdauer und Reparaturfreundlichkeit eine ganz entscheidende Rolle. Vor allem die Lebenszykluskosten werden zunehmend genauer von den Anlagenbetreibern unter die Lupe genommen. Die Erfüllung dieser Anforderungen wird für das Gros aller Anwendungen zukünftig durch Antriebe erreicht, die aus einem geeigneten Frequenzumrichter, einem geberlos betriebenen Permanentmagnet-Synchronmotor (PM-Synchronmotor) und einem wirkungsgradoptimierten Getriebe bestehen. Ein solcher Antrieb wurde jetzt von den beiden Firmen Baumüller und ZAE-Antriebssysteme gemeinsam entwickelt und erfüllt so gut wie alle oben genannten Ansprüche.

Auf Basis einer bewährten, modernen Standard Servo-Maschine aus dem Programm DSC045 bis DSC100 der Firma Baumüller wurde eine Permanentmagnet-Synchronmaschine abgeleitet. Besonders hervorzuheben sind die vergossenen Statorwicklungen, die die Maschine sogar weitgehend unempfindlich gegen eindringende Flüssigkeiten macht und außerdem eine höhere Leistungsdichte zulässt.

Die Motoren lassen sich heute mit entsprechender Umrichter-technik geberlos betreiben. Voraussetzung hierfür ist die Fähigkeit des Gerätes, Phasenspannungen und -ströme auszuwerten und auf Basis eines hinterlegten Motormodells eine saubere Vektorregelung aufzubauen.

Soll der Gesamtantrieb – bestehend aus Umrichter, Motor und Getriebe – im Wirkungsgrad hervorstechen, muss selbstverständlich auch das Getriebe optimiert sein, was bedeutet dass eine Überdimensionierung im System vermieden werden muss. Außerdem sind Kugellager Rollenlagern vorzuziehen und Dichtringe sind in reibungsoptimierter Ausführung einzusetzen.

Wirkungsgrad von rund 90 %

Unter Berücksichtigung aller genannten Ansätze hat ZAE ein zweistufiges Kegel-Stirradgetriebe entwickelt, das in Kombination mit dem integrierten PM-Synchronmotor der Firma Baumüller für die Branche richtungweisende Betriebswirkungsgrade erreicht. Die auf dem Prüfstand gemessenen Gesamtwirkungsgrade reichen bis an 90 % heran.

Der Anlagenbetreiber kann bei einer angenommenen vollen Leistung von 2,1 kW im Vergleich zu einem herkömmlichen Antrieb ca. 350 W Verlustleistung einsparen. Das sind bei Vollaustlastung der Anlage 1850 kWh im Jahr. Bei großen Anlagen mit vielen Antrieben und Mehrschichtbetrieb können somit schnell fünfstelligen Beträge an Einsparungen im Jahr zusammen kommen.

Für viele aseptische Anwendungen, z. B. in der Lebensmittel-, Getränke- oder Pharmaindustrie, ist die Reinigungsfähigkeit von Oberflächen wichtig. Diese Anforderung erfüllt der neue Antrieb in nahezu idealer Weise. Es gibt keine Ecken, in denen sich Schmutz und Keime sammeln können.

Die Antriebe sind zudem praktisch wartungsfrei. Der verwendete Schmierstoff, wahlweise PG H1 oder H2 macht einen Ölwechsel theoretisch erst nach weit über 20000 h erforderlich. Das Getriebe ist, solange keine Ölverluste auftreten, wartungsfrei. Die Getriebemotoren sind als Aufsteckversion konzipiert. Das heißt, dass die Einheit auf eine Maschinenwelle aufgesteckt und im Regelfall über eine einfache Drehmomentstütze abgefangen wird. Dabei ist die Orientierung des Antriebes in 90°-Winkelschritten frei wählbar.

ZAE-ANTRIEBSSYSTEME
7263000

WWW
www.vfv1.de/#7263000