

Stufenlose Drehzahlregelung

Bei mechanischen Antrieben aller Art mit Elektromotor ist man durch den Drehstrom an bestimmte Drehzahlen gebunden, von denen aus durch verschiedenartige Vorgelege auf die gewünschten Maschinendrehzahlen übergegangen werden muss. Ist es notwendig, dass Maschinen wahlweise mit verschiedenen Drehzahlen laufen können, so verwendet man Riementriebe mit Stufenscheiben, auswechselbare Zahnräder oder auch Zahnrad-schaltgetriebe. Diese Einrichtungen haben den Nachteil, dass der Geschwindigkeitswechsel mit einiger Mühe verbunden ist (Rienumlegen usw.) und in jedem Fall ein Stillsetzen der Maschinen fordert. Ausserdem hat man auf diese Weise zwar einige Drehzahlen zur Auswahl, kann aber nicht mit jeder beliebigen Drehzahl arbeiten.

Diese Nachteile führten zur Konstruktion stufenlos regelbarer Getriebe, mit denen in einem bestimmten Bereich jedes beliebige Übersetzungsverhältnis eingeschaltet werden kann.

Solche Getriebe haben sich in vielen Industriezweigen gut bewährt und können auch in Glashütten an verschiedenen Stellen des Betriebes vorteilhaft angewendet werden. Besonders kommen hier die Fördereinrichtungen kontinuierlicher Kuhlöfen in Betracht, wie Band usw. Je nach Art der Erzeugnisse (Grösse, Glasstärke) ist oft ein langsames oder schnelleres Laufen erwünscht. Ausserdem kann die für den Betrieb günstigste Geschwindigkeit nie genau vorausbestimmt werden. Ein nachträgliches Regeln, wie es durch ein stufenloses Getriebe möglich ist, erleichtert den Betrieb wesentlich. Dasselbe gilt für kontinuierliche Einbrennöfen und zwar um so mehr, je kürzer diese Öfen sind.

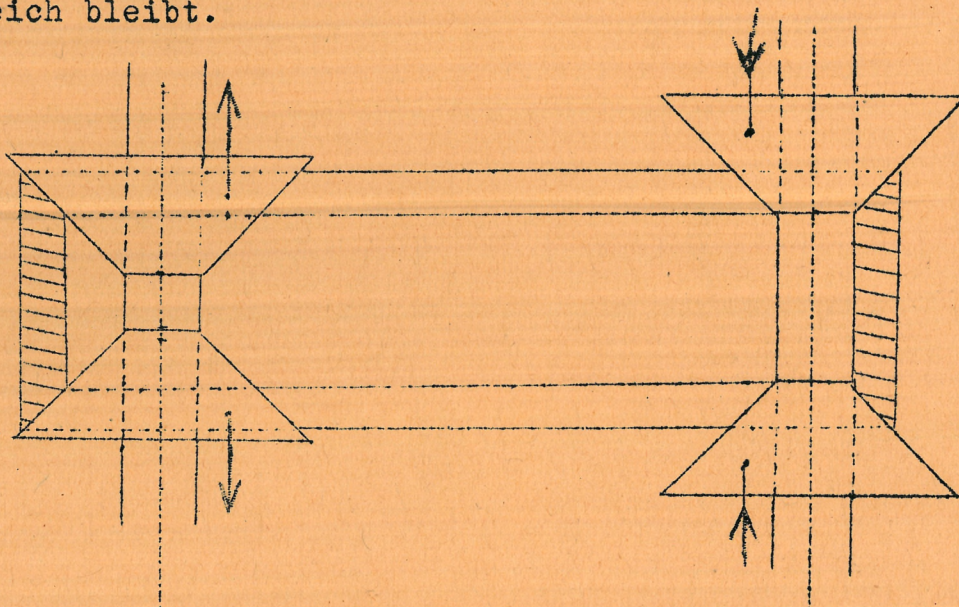
Ein weiteres Anwendungsgebiet stufenloser Getriebe sind automatische Glasbearbeitungsmaschinen. Auch hier ist es von grossem Vorteil, die Arbeitsgeschwindigkeit stufenlos an die jeweils bearbeiteten Stücke anpassen zu können.

Ausserdem kommen für einen stufenlosen Antrieb die Verarbeitungsmaschinen in Frage, besonders diejenigen, bei denen jetzt durch Stufenscheiben ein Geschwindigkeitswechsel erzielt wird, also z.B. Kuglerzeuge der Hohlglasindustrie. Da es sich hier meist um viele, verhältnismässig einfache Maschinen handelt, wird man auch ein einfacheres Getriebe wählen, etwa mit Kegelscheiben und Keilriemen (s.unten).

Schliesslich sind die Werkzeugmaschinen der Hilfsbetriebe, besonders die Drehbänke zu nennen. Bei diesen Maschinen führt sich allgemein der stufenlose Antrieb ein und zwar um so schneller, je mehr verschiedenartige Arbeiten zu leisten sind. Weitere Verwendungsgebiete ergeben sich sinngemäss aus der Eigenart der einzelnen Betriebe.

Stufenlose Getriebe werden von sehr vielen Firmen hergestellt. (Nachstehend sind nur einige der bekanntesten aufgeführt).

Das am meisten ausgeführte System arbeitet so, dass auf der antreibenden und der getriebenen Welle je ein Paar seitlich verstellbare Kegelscheiben sitzen, zwischen denen von einer Welle zur anderen ein Übertragungsorgan läuft. Wird gleichzeitig das Scheibenpaar der einen Welle auseinander und das der anderen zusammengeschoben, so ändert sich das Übersetzungsverhältnis, während die Länge des Übertragungsorgans gleich bleibt.



System des stufenlosen Getriebes mit Kegelscheiben

Als Übergangsorgan dient dabei z.B. eine Spezialkette (P.I.V. W. REIMERS K.G. / Bad Homburg), ein Stahlring (H. HEYNAU / Leipzig O 5), ein Spezial-Keilriemen (FLENDER / Bocholt), oder ein einfacher Keilriemen (VOGEL & SCHLEGEL / Dresden) und (HEINIKS Erben & Co. / Prerau, Mähren). Die letztgenannte Ausführung ist besonders einfach und eignet sich deshalb für leichte Antriebe, z.B. Kuglerzeuge.

Eine andere Form der stufenlosen Regelung des Übersetzungsverhältnisses ist das Reibradgetriebe, bei dem eine kleine Scheibe je nach Übersetzungsverhältnis an verschiedenen Stellen eines grossen Tellerrades

angreifen kann. Die beiden Scheiben werden durch Federbelastung oder ein ähnliches Mittel gegeneinander gepresst, um die Übertragungskraft sicherzustellen. Für stufenlose Getriebe werden meist zwei Stahlscheiben verwendet. (Fa. Rich. HOFHEIM & Co. /Haan, Rhld.).

Schliesslich besteht noch die Möglichkeit einer hydraulischen Übertragung, allerdings mit grösseren Verlusten in den Grenzbereichen des Übersetzungsverhältnisses. Der Vorteil dieser Ausführung liegt darin, dass keinerlei Teile vorhanden sind, die besonderem Verschleiss unterliegen. (Fa. Gebr. BÖHRINGER / Göppingen).

Die einzelnen Getriebe werden für verschiedene Übersetzungsbereiche, meist 1 : 5, aber auch mehr, gebaut, sowie für verschiedene Antriebskräfte. Im allgemeinen schaltet man die Getriebe unmittelbar hinter den Motor, um durch die hohen Drehzahlen kleine Kräfte und damit leichte und billige Ausführungen zu bekommen. Motor und stufenlose Getriebe werden meist als eine Einheit ausgeführt (Flanschmotor).