Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 27 (1965)

Heft: 3

Artikel: Sperrkörperkupplungen und Kupplungsautomat schützen Maschinen vor Überlastung

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1069669

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Sperrkörperkupplungen und Kupplungsautomat schützen Maschinen vor Überlastung

Die Kupplungstechnik muss sich den differenzierten Anforderungen, die von der sich ständig weiterentwickelnden Antriebstechnik gestellt werden, anpassen. Dies bezieht sich besonders auf den Bereich der Sicherheitskupplungen. Sie haben sich aus dem Scherstift, der bei Ueberlastung der Maschine abgeschert wurde, zu einer Kupplungsreihe entwickelt, die heute nicht mehr mit einem Blick erfasst werden kann. Die formschlüssigen, kraftschlüssigen, hydrodynamischen und hydrostatischen Kupplungen, sie alle können zur Drehmomentbegrenzung in Maschinen eingebaut werden und diese vor Beschädigung und Ausfall bei Ueberlastungen schützen. — Hier soll einmal die Sperrkörperkupplung herausgegriffen werden, die sich einen festen Platz als Ueberlast- bzw. Sicherheitskupplung im Maschinenbau erobert hat, nicht nur aufgrund ihrer vielseitigen Einsatzmöglichkeiten, sondern auch wegen ihrer relativ kleinen und unkomplizierten Bauweise.

Bei den Sperrkörperkupplungen wird die Drehmomentbegrenzung durch Abstützung einer Komponente der Umfangskraft durch Federn bewirkt. Durch die verschiedenen Bauformen der Sperrkörper und die einstellbare Federkraft kann einem weiten und differenzierten Anwendungsbereich entsprochen werden. Die Aufgabe dieser Kupplungen, den Antrieb bei begrenzten, vorübergehenden Ueberlastungen zu unterbrechen, kann präzise erfüllt werden. Wichtig ist, dass die bei Ueberlastung auftretende Schlupfdauer und Schlupfgeschwindigkeit keine Wärmestauungen verursacht, die die Kupplungsfunktion gefährden.

Das beim Ansprechen der Sperrkörperkupplungen entstehende Ratschgeräusch als deutlich wahrnehmbare akustische Warnung zwingt den Bedienungsmann zur sofortigen Leistungsdrosselung oder zum Abschalten der überlasteten Maschine und verhindert so die Wärmestauungen. Wo ein Eingreifen des Bedienungsmannes nicht erwünscht oder nicht möglich ist, können sogenannte Kupplungsautomaten eingesetzt werden. An verschiedenen

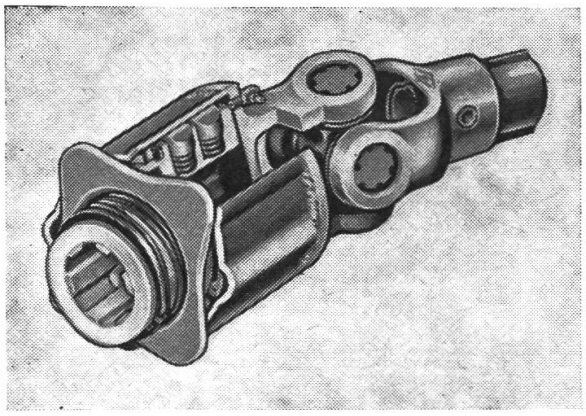

Abb. 1: Schnittbild einer Sternratsche

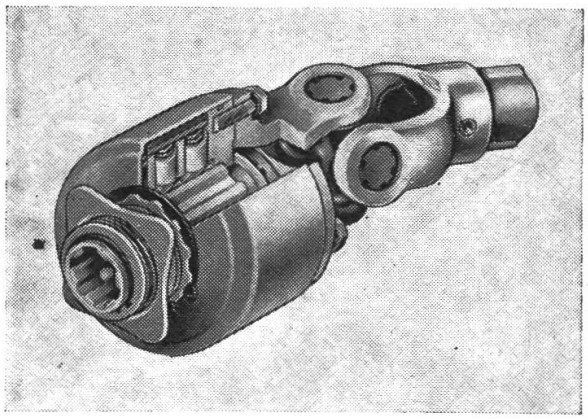

Abb. 2: Nockenreibkupplung

Sperrkörperkupplungen, wie sie z. B. von der Fa. Jean Walterscheid KG hergestellt werden, können Einsatzmöglichkeiten und Konstruktion deutlich gemacht werden. Für Drehmomente bis max. 50 kgm, kurze Gelenkwellenverbindungen und als Einbaudrehmomentbegrenzer ist die Sternratsche (Abb. 1) entwickelt worden. Durch die günstige Ausbildung der Widerstandskurven ist die Erwärmung der Ratsche verhältnismässig gering, so dass auch bei öfterem und längerem Ansprechen die Werte stabil bleiben. Die Bestimmung des Grenzdrehmomentes erfolgt durch die Bemessung der Federstärke und die Anzahl der Sperrelemente je nach Anwendungsfall. Diese Ausführung einer Sperrkörperkupplung lässt Drehzahlen bis 1200 U/min. zu.

Die Nockenreibkupplung (Abb. 2) löst auch weitgehend das Problem der Drehschwingungen, die als Begleiterscheinung federbelasteter Zahn- oder Sperrkörper-Drehmomentbegrenzer auftreten. Während diese Drehschwingungen im Drehmomentbereich bis 50 kgm im allgemeinen ohne schädliche Auswirkung auf die Triebwerkselemente und die Uebertragungsorgane bleiben, führt bei Maschinen mit höheren Drehmomenten das immer weiter gesteigerte Verhältnis von Leistung zum Eigengewicht der Uebertragungsorgane zu grösserer Drehschwingungsempfindlichkeit. Eine Reibungsdämpfung in der Kupplung verringert die Drehschwingungen. Die die Sperrwirkung bestimmenden Federn stützen sich einerseits gegen die Sperrnocken, andererseits gegen Bremsbacken ab, die auf dem zylindrischen Kupplungsteil tangential abgestützt sind. Sie wirken mit einer Bremstrommel zusammen, die mit der Mitnehmerwalze fest verbunden ist. Die Gestaltung der Mitnehmernocken ermöglicht die optimale Zusammenarbeit von Sperr- und Bremswirkung. Die in ein- bis vierreihiger Ausführung hergestellte Kupplung ermöglicht eine weitgehende Drehschwingungsfreiheit in einem Drehmomentbereich bis max. 160 kpm. Drehzahlen bis zu 1200 U/min. sind möglich.

Die Sternkupplung (Abb. 3) ist besonders dort gut einsetzbar, wo die Aufrechterhaltung des vollen Drehmomentes nach Eintreten des Schlupfes

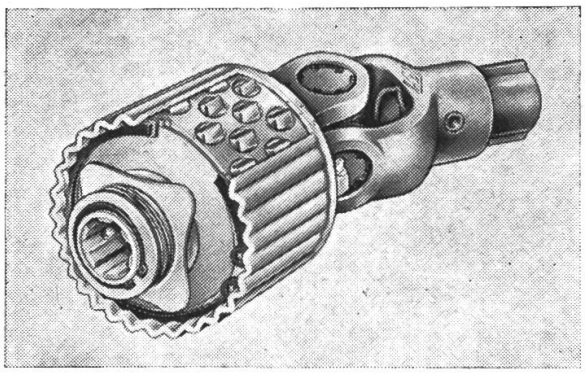

Abb. 3: Sternkupplung

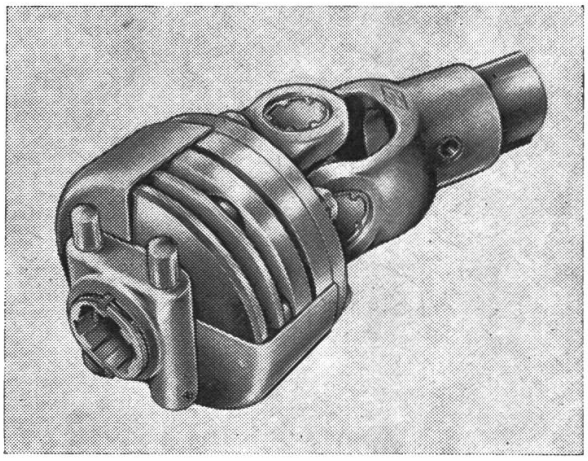

Abb. 4: Kugelratsche mit aufgeschnittener Schutzkappe

notwendig ist. Sie zeichnen sich durch gute Drehschwingungsdämpfung und hohe Ueberlastbarkeit bei grösster Ansprechgenauigkeit aus. Durch die Ausbildung des Mantels wird eine besonders gute Wärmeabfuhr erreicht. Die Höhe des Grenzdrehmomentes kann durch die Grösse der Federn und die Sperrkörpergruppen genau festgelegt werden. Die Höchstdrehzahl ist 800 U/min.

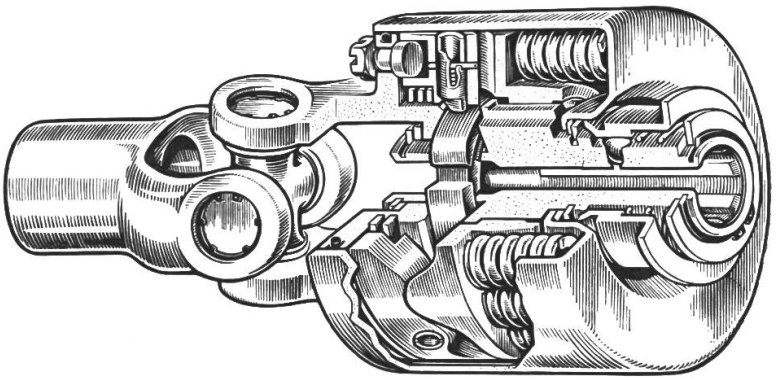

Abb. 5:
Schnittbild eines Kupplungsautomaten

(Werkbilder der Fa. Jean Walterscheid, Siegburg-Lohmar/Rhld.)

Eine besonders kurz bauende Sicherheitskupplung für grosse Drehmomente ist die Kugelratsche (Abb. 4). Sie weist keine Nocken sondern Stahlkugeln als Sperrglieder auf, die in pfannenförmigen Vertiefungen sitzen, während der Mitnehmer aus einer Lochscheibe besteht, in der die Kugeln geführt werden. Den Formschluss erzeugen Tellerfedern, die bei kürzestem Hub grösste Drücke aufbringen und konstant halten. Durch eine Ringmutter wird die Ratsche auf das gewünschte Drehmoment eingestellt und durch Schiebestifte fixiert. Die Kupplung eignet sich für Drehzahlen bis 550 U/min.

Der Kupplungsautomat (Abb. 5) ist für besondere Zwecke des Landmaschinen- und des allgemeinen Maschinenbaus konstruiert worden. Im Gegensatz zu den erwähnten Ueberlastkupplungen wird bei dieser Kupplung beim Ueberschreiten des eingestellten Grenzdrehmomentes und dem Ansprechen der Kupplung eine Freigangstellung hergestellt, in der das Moment auf Null absinkt. Das verhütet die bei längerem Durchlaufen der Kupplung zerstörende Wärmeentwicklung und Abnutzung der Sperrglieder. Verringert sich nun der Drehzahlunterschied, der sich durch den Stillstand des angetriebenen Teils gegenüber dem treibenden Teil der Kupplung ergibt, erfolgt bei einer bestimmten, einstellbaren Drehzahldifferenz ein Wiederaufbau des vollen Drehmomentes. Dies wird durch eine sehr robuste und zuverlässige Automatik erreicht. Die Kupplung ist dann wieder in der Lage, Drehmomente bis zu dem genau bestimmten Höchstwert zu übertragen. Der Kupplungsautomat wird für Grenzdrehmomente bis max. 120 kgm hergestellt und kann bei Drehzahlen bis 2000 U/min. eingesetzt werden. Da er ein sehr geringes Gewicht aufweist und klein baut, aber auch grosse Drehmomente präzise begrenzt sowie stossfrei arbeitet, verbindet er vielseitige Verwendbarkeit mit einem sicheren Ueberlastungsschutz und grösster Schonung der Triebwerksteile und Uebertragungsorgane.