Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **99/100 (1932)**

Heft 17

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Ein Universalschema für zugkraftregelnde Zwischengetriebe von Oelmotor-Triebfahrzeugen. — Die Wild'schen photogrammetrischen Instrumente. — — Einige Bemerkungen zum Wettbewerb um einen Generalbebauungsplan für Lausanne. — Samstag-Kurse an der E. T. H. für Maschinen- und Elektroingenieure. — Mitteilungen: Das „Daily Express"-Gebäude in London. Lokomotiven mit Kohlenstaubfeuerung. Lichtbogenschweissung mit Gleichstrom oder Wechselstrom. Neuartige Doppeldrehkrane im Hamburger Hafen. Hydroelektr. Grosskraftwerke im französischen Zentralmassiv. Beschickungsvorrichtungen an Elektrostahlöfen. Langschienen-Geleise auf Eisenbetonschwellen. Schachtausbau durch aufsteigenden Zementguss. Neon- und Glühlampenlicht für den Nachtluftverkehr. Neuere Anlagen mit Sulzer-Senkpumpen. Eine Sozialkonferenz über Krisenaufgaben der Menschenführung. Das Bauhaus. — Erweiterungsplan der Stadt Bern und ihrer Vororte. Schul- und Gemeindehausbau Zollikon. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortragskalender.

Band 100

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 17

Ein Universalschema für zugkraftregelnde Zwischengetriebe von Oelmotor-Triebfahrzeugen.

Von Professor Dr. W. KUMMER, Ingenieur, Zürich.

Die Verbrennungskraftmaschine, die wir in der Folge, der Kürze halber, durchgängig als „Oelmotor" bezeichnen, ist, wie bekannt, ohne ein zugkraftregelndes Zwischengetriebe als Antriebsmaschine für Landfahrzeuge ungeeignet. Der schnellaufende Dieselmotor kann als Hauptvertreter der Fahrzeugs-Oelmotoren betrachtet werden; obwohl im Gewicht ungünstiger, ist er durch seine Wirtschaftlichkeit, sowohl bei Vollast, als besonders auch bei Teillast, ferner durch geringere Feuergefährlichkeit und durch an sich schon etwas bessere Eignung zum Fahrbetrieb dem Vergasermotor umsomehr überlegen, je höher die zur Traktion benötigte Leistung ist. Wir gehen daher aus von der natürlichen Zugkraft-Charakteristik eines solchen Motors bei einer Drehzahländerung bei demjenigen annähernd konstanten Drehmoment, das der Nennleistung gerade entspricht; diese Drehzahländerung kann, wie bekannt, nicht vom Stillstand aus stattfinden, sondern erst von der „Zünddrehzahl" an, die etwa gleich dem vierten Teil der Maximaldrehzahl ist, die ihrerseits wegen auftretender Wärmespannungen auch nur rund 20 % über der Drehzahl der Nennleistung liegen kann. Um unsere Darlegungen möglichst kurz und klar entwickeln zu können, setzen wir verlustlose Zwischengetriebe voraus.

DIE ÜBERSETZUNG NACH DER KENNLINIENNORM.

Als Kennliniennorm betrachten wir jene ideale Zugkraft-Geschwindigkeits-Charakteristik eines Traktionsmotors[1]), die am Randumfang für das Geschwindigkeits-Intervall der Anfahrt eine konstante Zugkraft und mit in einem zweiten Intervall weiter wachsender Geschwindigkeit ein Fallen der Zugkraft bei gleichbleibender Leistung, wie am Ende der Anfahrt, zum Ausdruck bringt. Indem wir in der Folge statt Zugkräfte und Umfangsgeschwindigkeiten stets Drehmomente und Winkelgeschwindigkeiten darstellen, gehen wir aus von der Motorwelle, an der diese Grössen durch M_1 und ω_1 gegeben seien. Ueber dem totalen Bereich der Winkelgeschwindigkeit ω_2 der Triebachsen der Fahrzeuge dargestellt, weist also unser Oelmotor einen Verlauf von M_1 und ω_1 auf, den Abb. 1 veranschaulicht; im Zuge

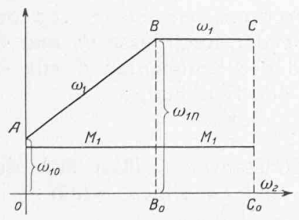


Abb. 1.

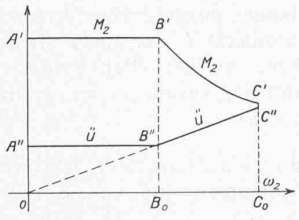


Abb. 2.

der Linie AB wächst also die Winkelgeschwindigkeit ω_1 vom Zündanfangswert ω_{10} bis zum Nennleistungswert ω_{1n}, um dann im Zuge der Linie BC konstant bei diesem Werte zu bleiben. Die Abb. 2 zeigt uns, wie gleichzeitig M_2 zu verlaufen hat, um der Kennliniennorm zu genügen, und wie weiter die Uebersetzung $\ddot{u}$ im Zwischengetriebe beschaffen sein muss, um die geforderte Kennliniennorm zu befriedigen. Dabei ist $\ddot{u}$ gegeben durch:

$$\ddot{u} = \frac{M_1}{M_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1}.$$

[1]) Dieses Idealdiagramm verwendeten wir auch in unserem, auf S. 99 von Bd. 100 (am 20. Aug. 1932) erschienenen Aufsatz über eine neue Kennziffer zur Beurteilung der Gewichte von Lokomotiven.

Um nun der für M_2 geforderten, durch den Verlauf A'B'C' in Abb. 2 dargestellten Kennliniennorm zu genügen, muss offenbar $\ddot{u}$ im Anfahrintervall konstant sein, wie es die Linie A''B'' zeigt; dann muss sie, wie es die Gerade O B'' C'' veranschaulicht, proportional ω_2 zunehmen. So entsteht dann, gemäss dem konstanten Werte der Leistung im zweiten Intervall, dem der Ausdruck der Nennleistung

$$M_1\,\omega_1 = M_2\,\omega_2 = N_n$$

entspricht, der geforderte hyperbolische Verlauf B'C' von M_2 über ω_2. Indem man mit der Konstanten m den Ansatz

$$\ddot{u} = m\,\omega_2$$

für die Gerade O B'' C'' benützt, folgt für B'C':

$$M_2 = \frac{M_1}{\ddot{u}} = \frac{M_1}{m}\,\frac{1}{\omega_2}$$

bezw.

$$M_2\,\omega_2 = \frac{M_1}{m} = \text{konstant},$$

womit die Hyperbel B'C' begründet ist.

Der ausgezogene Linienverlauf A''B''C'' in Abb. 2 stellt somit allgemein gültig die Anforderung an das Uebersetzungsverhältnis des zugkraftregelnden Zwischengetriebes dar.

EIN VERWENDBARES UNIVERSALSCHEMA.

Die praktisch verwendbaren Zwischengetriebe sind sehr mannigfaltig. Die gewöhnliche mechanische Uebertragung mit starren Maschinenelementen, die Uebertragung über deformierbare Medien und die Uebertragung auf elektrischem Wege sind als gruppenbildende Merkmale der verschiedenen Typen von Zwischengetrieben festzustellen. Da rein mechanische Schemata, im Sinne der Mechanik fester Körper, besonders anschaulich sind, wählen wir als bezügliches, universell interpretierbares Schema den Riementrieb nach Abb. 3. Er umfasst links ein System loser Scheiben auf den zwei Wellen, der Motorwelle einerseits, der Triebachse anderseits, an das sich rechts zunächst feste Scheiben mit festen Radien r_1 und r_2, und dann feste Scheiben mit profiliert sich ändernden Radien r_1 und r_2 anschliessen. Mit dem Einrücken des Riemens von den Leerrollen auf die Rollen mit festen Radien wird vom bereits in Gang gesetzten und mit ω_{10} rotierenden Oelmotor aus der Anlauf der Triebachse begonnen, der dann bei stetigem Weiterrücken des Riemens von links nach rechts auf den Rollen mit festen Radien, und bei gleichzeitiger Drehzahlsteigerung am Motor von ω_{10} auf ω_{1n} nach den Geraden AB und A''B'' der Abb. 1 und 2 beendigt wird. Beim Rücken des Riemens von links nach rechts über die profilierten Rollen wird das Fahren nach den Geraden BC und B''C'' der zwei Abbildungen, bei $\omega_1 = \omega_{1n} = \text{konstant}$, während der variierten Uebersetzung $\ddot{u}$ bewirkt. Es frägt sich, nach welcher Regel die Profiländerung der profilierten Rollen zu erfolgen habe. Eine technisch befriedigende Riemenübertragung ist möglich bei einem Zusammenhange:

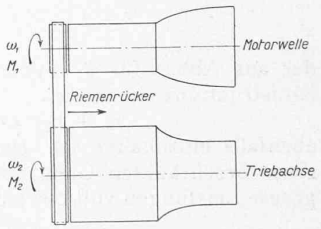


Abb. 3.

$$r_1 + r_2 = d = \text{konstant}.$$

Vereinigt man diese Beziehung mit jener für die Uebersetzung mittels Riemenscheiben:

$$\ddot{u} = \frac{r_1}{r_2}$$