

POLITECHNIKA POZNAŃSKA
Wydział Maszyn Roboczych i Transportu
Mechanika i Budowa Maszyn



PRACA INŻYNIERSKA

Zwalniacze - przegląd rodzajów i porównanie charakterystyk pracy

Promotor:

dr inż. Grzegorz Ślaski

Poznań 2011

STRESZCZENIE	3
ABSTRACT	4
WSTĘP.....	5
1 ZWALNIACZE – CELE I KORZYŚCI STOSOWANIA ZWALNIACZY	6
1.1 Definicja zwalnicza oraz idea jego skonstruowania.....	6
1.2 Problem wzrostu temperatury w procesie hamowania oraz zjawisko fadingu	6
1.3 Porównanie sumy powierzchni trących okładzin hamulcowych do mas pojazdów ..	8
2 WYMAGANIA STAWIANE ZWALNIACZOM.....	10
3 PRZEGLĄD RODZAJÓW ZWALNIACZY	12
3.1 Klasyfikacja zwalniczy.....	12
3.2 Hamulce silnikowe	13
3.3 Zwalniacze silnikowe z dławionym wydechem.....	13
3.4 Zwalniacze elektromagnetyczne	15
3.5 Zwalniacze hydrodynamiczne.....	19
3.6 Porównanie rodzajów hamulców dodatkowych.....	27
4 ZASADY MONTAŻU ZWALNIACZY NA PRZYKŁADZIE URZĄDZEŃ FIRMY VOITH	30
4.1 Wersje zabudowy	30
4.2 Maksymalny moment hamujący	31
4.3 Konstrukcja wału przegubowego	32
4.4 Układ chłodzenia.....	34
5 CHARAKTERYSTYKI PRACY ZWALNIACZY ELEKTROMAGNETYCZNYCH I HYDRODYNAMICZNYCH.....	35
5.1 Elementy składowe współdziałające w ramach opóźniania pojazdu i ich znaczenie	35
5.2 Charakterystyka mocy zwalniania na poszczególnych biegach.....	38
5.3 Charakterystyka mocy generowanej przez zwalnicz.....	40
5.4 Porównanie charakterystyk pracy zwalnicza hydrodynamicznego i elektromagnetycznego.....	43
6 PODSUMOWANIE I WNIOSKI	52
6.1 Podsumowanie	52
6.2 Wnioski	52
LITERATURA.....	55

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono różne aspekty stosowanie zwalniczy, jako dodatkowych układów hamowania. W pierwszym rzędzie poruszone zostały problemy związane ze zwalnianiem pojazdów jak również wymogi prawne towarzyszące temu problemowi. Dalej opisane zostały różne rodzaje stosowanych obecnie rozwiązań konstrukcyjnych. W drugiej części niniejszego opracowania przedstawiono i przeanalizowano charakterystyki pracy. Porównano charakterystykę pracy, czyli przebiegu momentu hamującego, zwalnicza hydrodynamicznego z charakterystyką pracy zwalnicza elektromagnetycznego. Analiza ta została dokonana na podstawie rzeczywistych systemów zaprojektowanych przez konstruktorów firmy VOITH Turbo przy współpracy producentów pojazdów użytkowych.

ABSTRACT

Title: Retarders - the overview of types and the comparison of work characteristics

This analytical study describes various aspects of using of retarders, which are supplementary braking systems. In the first place, the problems concerning the braking itself and the legal requirements, which are connected with this matter, were touched on. In the second place, the various construction solutions were described. In the second main part of this study, the work characteristics were shown and analyzed. The work characteristic of braking torque of hydrodynamic retarder with the work characteristic of electromagnetic retarder were compared. This analysis was done based on the real systems, which were engineered by the constructors from VOITH Turbo company with the cooperation of producers of commercial vehicles.