

Obsah

<i>ÚVOD</i>	7
<i>Zoznam použitých skratiek</i>	9
1 TRIBOLÓGIA	11
1.1 REŽIMY KONTAKTNÉHO MAZANIA.....	12
1.2 PROFIL DRSNOSTI POVRCHU	13
2 MAZIVÁ	17
2.1 BIOLOGICKÝ ODBÚRATELNÉ OLEJE	18
2.2 PREVODOVÉ OLEJE	19
3 OZUBENÉ KOLESÁ TYPU HCR (HIGH CONTACT-RATIO)	22
3.1 KONTAKTNÝ POMER ŠTANDARDNÉHO EVOLVENTNÉHO OZUBENIA	23
3.2 KONTAKTNÝ POMER EVOLVENTNÉHO HCR OZUBENÉHO KOLESÁ.....	25
4 KONTAKTNÉ A ÚNAVOVÉ MECHANIZMY OZUBENÝCH KOLESÁCH	27
4.1 PITTING	27
4.2 MIKROPITTING	28
4.3 ODLUPOVANIE.....	28
4.4 LOM KOREŇA ZUBU	29
4.5 LOM BOKU ZUBU	30
4.6 ÚNAVOVÝ LOM ZUBA	31
5 POVLAKY OZUBENÝCH KOLIES	32
5.1 PVD - TECHNOLOGIA NANÁŠANIA POVLAKOV	32
5.1.1 <i>Naparovanie s prídavnou ionizáciou</i>	34
5.1.2 <i>Oblúkové naparovanie</i>	34
5.1.3 <i>Štandardné naprašovanie</i>	35
5.1.4 <i>Magnetronové naprašovanie</i>	36
5.1.5 <i>Sputtering</i>	37
5.1.6 <i>Povlakovací materiál</i>	37
5.2 CVD - TECHNOLOGIA NANÁŠANIA POVLAKOV.....	39

5.2.1	PECVD.....	40
5.3	DRUHY A VLASTNOSTI POVLAKOV	41
6	TESTOVANIE OZUBENÝCH KOLIES.....	42
6.1	T-12U UNIVERZÁLNE TESTOVACIE ZARIADENIE – BACK-TO-BACK GEAR TEST RIG.....	42
6.2	DYNAMIC TEST RIG	43
6.3	FZG INTERNAL GEAR TEST RIG.....	44
6.4	TWIN-DISC TEST RIG	45
6.5	THREE-DISC TEST RIG	47
7	METÓDY SKÚMANIA.....	48
7.1	CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH ELEMENTOV	48
7.1.1	Definícia použitých povlakov	48
7.1.2	Definícia použitých olejov.....	51
7.1.3	Definícia použitých HCR ozubených prevodov.....	52
7.2	DEFINÍCIA POUŽITÝCH PRÍSTROJOV	53
7.2.1	Mitutoyo SJ-201 – drsnomer	53
7.2.2	Ultrazvuková čistička Ecoson U-7STH.....	54
7.2.3	Meranie teploty – teplomer TM 102.....	55
7.2.4	FZG testovacie zariadenie (Niemann M01).....	56
7.3	CHARAKTERISTIKA PRACOVNÝCH POSTUPOV	58
7.3.1	Metodika merania	58
7.3.1.1	Príprava skúšky	61
7.3.1.2	Postup pri experimente.....	61
7.3.2	Štatistické metódy.....	62
7.3.3	Vyhodnocovanie experimentu	63
8	VÝSLEDKY EXPERIMENTÁLNYCH MERANÍ.....	64
8.1	VÝSLEDKY MERANÍ OZUBENEJ PÁROVEJ DVOJICE BEZ POVLAKU.....	64
8.1.1	Prvá záťažová skúška – OMV Biogear S 150.....	64
8.1.2	Druhá/potvrdzujúca záťažová skúška – OMV Biogear S 150.....	68
8.1.3	Prvá záťažová skúška – MADIT PP 90H.....	73
8.1.4	Druhá/potvrdzujúca záťažová skúška – MADIT PP 90H	78

8.2	VÝSLEDKY MERANÍ OZUBENEJ PÁROVEJ DVOJICE S POVLAKOM NACRO ⁴	82
8.2.1	Prvá zátážová skúška – OMV Biogear S 150.....	82
8.2.2	Druhá/potvrdzujúca zátážová skúška – OMV Biogear S 150.....	87
8.2.3	Prvá zátážová skúška – MADIT PP 90H.....	91
8.2.4	Druhá/potvrdzujúca zátážová skúška – MADIT PP 90H	95
8.3	VÝSLEDKY MERANÍ OZUBENEJ PÁROVEJ DVOJICE S POVLAKOM TiALN+DLC	100
8.3.1	Prvá zátážová skúška – OMV Biogear S 150.....	100
8.3.2	Druhá/potvrdzujúca zátážová skúška – OMV Biogear S 150.....	104
8.3.3	Prvá zátážová skúška – MADIT PP 90H.....	109
8.3.4	Druhá/potvrdzujúca zátážová skúška – MADIT PP 90H	113
8.4	VÝSLEDKY MERANÍ OZUBENEJ PÁROVEJ DVOJICE S POVLAKOM TiALCN.....	118
8.4.1	Prvá zátážová skúška – OMV Biogear S 150.....	118
8.4.2	Druhá/potvrdzujúca zátážová skúška – OMV Biogear S 150.....	123
8.4.3	Prvá zátážová skúška – MADIT PP 90H.....	127
8.4.4	Druhá/potvrdzujúca zátážová skúška – MADIT PP 90H	131
8.5	VÝSLEDKY MERANÍ OZUBENEJ PÁROVEJ DVOJICE S POVLAKOM ALCrN.....	136
8.5.1	Prvá zátážová skúška – OMV Biogear S 150.....	136
8.5.2	Druhá/potvrdzujúca zátážová skúška – OMV Biogear S 150.....	140
8.5.3	Prvá zátážová skúška – MADIT PP 90H.....	145
8.5.4	Druhá/potvrdzujúca zátážová skúška – MADIT PP 90H	149
	ZÁVER.....	154
	SÚHRN.....	156
	LITERATÚRA	157