

# UNIVERZITA V UTAHU

**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA Úvod** Stanicí strojního zkušebnictví Univerzity v Utahu byly provedeny testy přísady do olejů vyráběné firmou Lubri Lon International (nyní Bishop's Original Products - pozn. překladatele).

Výrobce uvádí, že mikrodifuzní přísady do motorů snižuje tření, opotřebením, provozní teplotu motoru a spotřebu oleje za současného zlepšení mazání, zvýšení výkonu a snížení spotřeby paliva. Mikrodifuzní přísada do motorů je výrobek, u něhož je uváděno, že se permanentně váže do povrchu ložisek, čímž snižuje vnitřní tření v motorech. Výsledkem jsou pak výše uvedené efekty.

Mikrodifuzní přísada se přidává do běžného motorového oleje v okamžiku jeho výměny v množství 0,96 l. Zákazník, pan Galanis, doporučuje opakované ošetření po roce. Výrobce zaručuje trvalost účinků po jedné aplikaci.

Zkušebna se rozhodla provést ověření následujících ukazatelů:

- Vnitřní tření ( snížení pasivních odporů) v motoru
- Spotřebu paliva
- Výkon motoru
- Kontrolu průchodnosti mazacích kanálů (případnou tvorbu usazenin)
- Emise škodlivin

Výše uvedené parametry byly měřeny před a po aplikaci mikrodifuzní přísady do motorového oleje.

Testy byly provedeny ve třech fázích. Během první 10-ti hodinové fáze testu byla stanovena základní charakteristika motoru. Během druhé fáze testu běžel motor 50 hodin, což odpovídá 2 500 mílím ( 4 000 km) s přísadou v motorovém oleji. Konečně ve třetí fázi běžel motor dalších 50 hodin s novým olejem bez přísady pro ověření, zda skutečně došlo k ošetření povrchu kovů , jak rychle a s jakým efektem. Srovnávací testy byly prováděny na standardním vysoce jakostním motorovém oleji , se syntetickým olejem testy nebyly prováděny. Zároveň nebyly prováděny dlouhodobé testy prodloužení životnosti motoru. Zkušebna doporučuje provést řadu měření u různých typů motorů pro ověření dlouhodobých účinků při proběhu 50 000 mil (80 000 km). Zkušebna neprováděla kontrolu dílů motoru z hlediska mechanického poškození přísadou vzhledem k tomu, že při měření nebyl zaregistrován údaj, svědčící o případném poškození.

### **Prostředky a zařízení.**

Testy byly prováděny na 6-ti válcovém motoru Chevrolet r.v. 1973 o obsahu 4 250 ccm ve Stanici strojního zkušebnictví univerzity v Utahu.

Základní hodnoty výkonu byly měřeny pomocí dynamometru General Electric umožňující variabilní zapojení. Lze jím tedy zpětně řídit motor.

System je zařízen na měření následujících parametrů:

- otáčky motoru
- provozní dobu motoru
- tlak oleje
- teplotu oleje
- teplotu vody v bloku motoru
- vakuum ve sběrném potrubí
- množství spotřebovaného paliva
- zatížení dynamometru
- dynamometrický výkon
- vnitřní tření v motoru

K olejovému filtru byl připojen adaptor pro sledování tlaku oleje při průchodu olejovým filtrem. Hodnoty byly měřeny pomocí rozdílového manometru. Teplota motoru byla měřena na úvodu do chladiče. Vzhledem k nedostatečnosti konvekčního chladiče je doporučena provozní teplota motoru 160oF (71oC) zatímco při normální provozní teplotě motoru 180oF (82,2oC) by došlo k jeho vyvaření.. Emise škodlivin byly měřeny pomocí Beckmanova analyzátoru.

**Průběh testu** Testy byly provedeny za účelem změření pasivních odporů, spotřeby paliva, výkonu a emisí škodlivin před a po aplikaci mikrodifuzní přísady. Test pokračoval po odstranění přísady kvůli ověření protizáděrových vlastností mikrodifuzní přísady. Během první fáze byl originální olej po cca 100 hod provozu vypuštěn a uschován pro ověření základního množství otěrových částic. Následně byl namontován nový olejový filtr ( Fram PH 30) a naplněn 5 litry motorového oleje ( Pennzoil SAE 10-40 HD, SE). Motor byl ponechán v chodu 10 hod při 1 500 otáčkách a nízkém zatížení ( 15 KS). Po uplynutí této doby byly zaznamenány základní údaje o výkonu, pasivních odporech a hodnotě emisí. Tyto základní údaje byly změřeny při nízkém zatížení , odpovídající nízkému cestovnímu zatížení a při vysokém zatížení, odpovídající nejvyššímu možnému výkonu motoru. Ventilová zdvihátka byla demontována a očištěna, následně přesně zvážena na mikrováhách. Stav ventilových plošek byl zkontrolován nejprve opticky a následně pod mikroskopem. Dále byly pořízeny mikrosnímky stavu drsnosti povrchu při zvětšení 200 x. Motor byl opětovně smontován a ponechán v chodu po dobu 50-ti hodin s

mikrodifuzní přísadou v souladu s pokyny výrobce.

Během celého testu byly snímány časování karburátoru a zapalování. Během prvních 10-ti hodin provozu s přísadou bylo provedeno sedm kontrolních rozjezdů pro stanovení, k jakým změnám dochází ve stanovených časových periodách. Zbytek testu byl prováděn v 10-ti hodinových periodách.

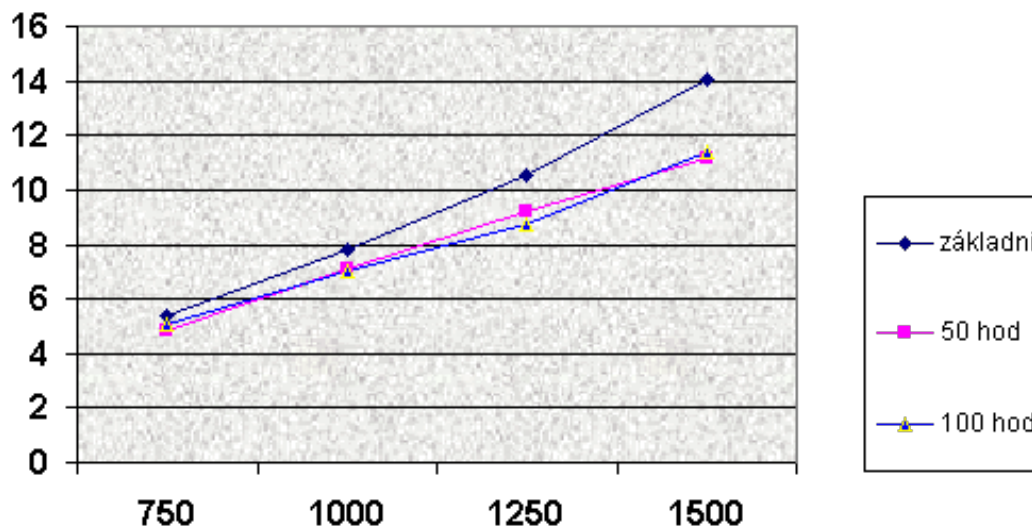
Po 50-ti hodinách byl odebrán vzorek oleje a následně byl olej z motoru vypuštěn. Ventily byly demontovány a zkontrolovány jako předtím. Pokus o změření síly ochranné vrstvy pod mikroskopem byl neúspěšný.

Motor byl opětovně smontován a následně ponechán v chodu dalších 50 hodin s novým olejem bez mikrodifuzní přísady pro zaznamenání přetrvávajících účinků přísady. Na závěr byly provedeny stejné testy jako v předešlém případě.

#### Ztráty třením v motoru ( HP) tab.1

Otáčky	Základní (0 hod)	Přísada (50 hod)	% změny	Dlouhodobé(100 hod)	% změny
750	5,42	4,83	10,90	5,07	6,50
1 000	7,80	7,14	8,40	7,00	10,20
1 250	10,54	9,18	12,90	8,74	17,10
1 500	14,05	11,17	20,40	11,42	18,70

Průměr - 12,60% Průměr - 13,10% Ztráty třením v motoru



## Motorický výkon ( HP )

### Nízké zatížení

Otáčky	Základní (0 hod)	Přísada (50 hod)	% změn	Dlouhodobé (100 hod)	% změn
1 000	3,10	4,00	22,5	3,30	6,10
1 500	5,80	7,70	24,60	7,20	19,40
2 000	9,50	10,90	10,50	11,70	18,80
2 500	13,60	14,10	3,50	16,00	26,10
3 000	21,40	21,60	0,90	23,20	7,80

Průměr - 12,4%

Průměr - 15,6%

### Vysoké zatížení Tab.2

Otáčky	Základní (0 hod)	Přísada (50 hod)	% změn	Dlouhodobé (100 hod)	% změn
1 000	7,80	8,80	11,40	10,30	24,30
1 500	20,60	20,10	-2,50	20,20	-2,00
2 000	34,70	37,10	8,10	36,00	3,60
2 500	49,10	50,70	3,20	53,90	8,90
3 000	57,40	61,40	6,50	60,80	5,60

Průměr - 5,30%

Průměr - 8,10%

### Výkon jako funkce času Tab.3

Otáčky	Přísada 10 hod	Přísada 20 hod	Přísada 30 hod	Přísada 40 hod	Přísada 50 hod
1 000	3,2	3,5	3,7	3,5	4,0
1 500	6,5	5,9	6,4	7,5	7,7
2 000	10,5	10,3	11,5	11,2	10,9
2 500	14,5	17,8	17,4	18,0	14,1
3 000	20,3	23,7	22,0	21,6	21,6

### Specifická spotřeba paliva (gal/HP/hod) Nízké zatížení

Otáčky	Základní (0 hod)	Přísada (50 hod)	% změn	Dlouhodobé (100 hod)	% změn
1 000	0,32	0,26	18,8	0,25	21,9
1 500	0,26	0,21	19,2	0,20	23,0
2 000	0,20	0,18	10,0	0,17	15,0
2 500	0,19	0,16	5,2	0,16	15,8
3 000	0,17	0,16	5,8	0,15	11,8

Průměr - 11,8%

Průměr - 17,5%

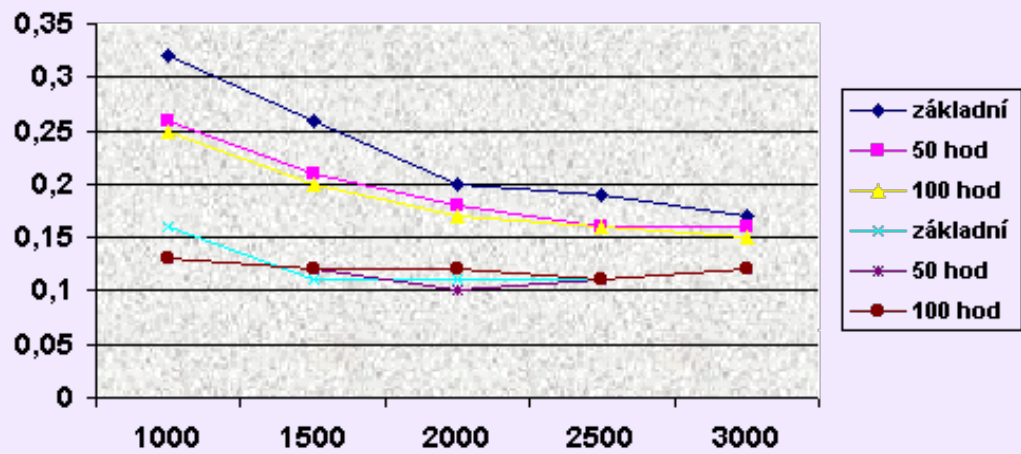
### Vysoké zatížení

Otáčky	Základní (0 hod)	Přísada (50 hod)	% změn	Dlouhodobé (100 hod)	% změn
1 000	0,16	0,13	18,8	0,13	18,8
1 500	0,11	0,12	-9,1	0,12	-9,1
2 000	0,11	0,10	9,1	0,12	-9,1
2 500	0,11	0,11	0	0,11	0
3 000	0,12	0,12	0	0,12	0

Průměr - 3,8%

Průměr - 0,1%

### Specifická spotřeba paliva



Motorický výkon

