

FRICOFIN

PI 6-0075
Strana 1/3

Antikorozi ochranný prostředek proti zamrznání s dlouhodobou trvanlivostí pro všechny spalovací motory chlazené kapalinou

Chladicí systémy moderních spalovacích motorů chlazených kapalinou kladou vysoké požadavky na kvalitu chladicích medií. FRICOFIN musí splňovat nejen požadovanou ochranu před zamrznáním, ale i přidání relativně malého množství musí chránit před korozí, kavitací, vodním kamenem, usazeninami a před tvorbou pěny. Dalším požadavkem je, aby nebyla napadána těsnění a hadice. Nutná je rovněž jejich účinnost po celou dobu intervalu výměny chladicí kapaliny do doby stanovené výrobcem motoru, jakož i snášenlivost s jinými značkovými ochrannými prostředky proti zamrznání.

FRICOFIN se v praxi osvědčil a byl vyzkoušen v agregátech s náplní dle předpisu:

- MAN 324
- MB 325.2

Přednosti

- Již přimícháním pouhých 15 % objemu chrání FRICOFIN trvale před korozí, kavitací, vodním kamenem, usazeninami a tvorbou pěny.
- FRICOFIN nenapadá těsnění a hadice.
- Systém inhibitorů obsažených v prostředku FRICOFIN je dlouhodobě aktivní a poskytuje plnou účinnost při všech podmínkách použití.
- FRICOFIN je samozřejmě mísitelný se všemi značkovými ochrannými prostředky proti zamrznání.
- Bezproblémové použití v motorech s hliníkovými hlavami válců a hliníkovými chladiči.
- Jeho použití je úsporné, neboť je vysoce koncentrovaný.
- FRICOFIN neobsahuje fosfor. Výrobci motorů požadují v některých případech ochranné prostředky proti zamrznání bez obsahu fosforu - speciálně tehdy, kdy jsou použity hliníkové hlavy válců a hliníkové chladiče.

Pokyny pro použití

- FRICOFIN je vhodný pro „otevřené“ i „uzavřené“ chladicí okruhy.
- K přípravě směsi FRICOFIN / voda se používá pitná voda. V žádném případě se nemá používat dešťová nebo destilovaná voda, neboť to může způsobovat pění.
- Vzhledem k tomu, že FRICOFIN poskytuje velmi dobrou antikorozi ochranu, není nutné přidávat do chladicí směsi speciální ochranné antikorozi prostředky.
- Dle stupně požadované ochrany proti zamrznání se chladicí systém naplní odpovídajícím množstvím prostředku FRICOFIN a doplní vodou. Motor se nechá běžet 10 min. při otevřeném chladicím systému. Tím je zajištěno správné promíchání směsi.
- FRICOFIN je možné použít i do motorů, pro které výrobce v nabídce náhradních dílů nebo příslušenství prosazuje „vlastní“ prostředky proti zamrznání.
- FRICOFIN by měl být nasazen celoročně v koncentraci nejméně 15 % objemu. Toto množství chrání před korozí, usazeninami atd. Dříve používaná metoda, kdy v létě byla v chladicím systému používána pouze voda, má za následek tvorbu koroze a vodního kamene. To mimo jiné zhoršuje odvod tepla. Při celoročním použití prostředku FRICOFIN zůstávají kovové části chladicího systému čisté. Nevznikají funkční poruchy na termostatech a ventilech topení v důsledku částic koroze, případně vápenatých úsad. Je rovněž zajištěn odvod tepla. Další přednost prostředku FRICOFIN spočívá ve zlepšení bodu varu chladicí kapaliny.
- Účinnost směsi FRICOFIN / voda proti zamrznání by měla být nastavena dle nejnižší předpokládané teploty, aby byla zajištěna bezpečnost proti zamrznání i při odstavení vozidla. Ochranná účinnost proti zamrznání je uvedena v tabulce.
- K měření účinnosti směsi ochranného prostředku FRICOFIN / voda mohou být použity běžně prodávané přístroje (hustoměry).

- Je ovšem nutné přihlížet i k tomu, aby hustoměry byly určeny pro chladicí media na bázi etylenglykolu (etandiolu). V praxi tomu tak zpravidla je, neboť výrobci motorů produktům na bázi etylenglykolů (etandiolu) dávají přednost, případně uvolnění.
- Je nutné zabránit nadměrné koncentraci směsi, neboť vyšší podíl prostředku proti zamrznání zhoršuje účinnost chlazení. Například směs ze 70 % objemu prostředku proti zamrznání a 30 % objemu vody má jen 35 % hodnotu přestupu koeficientu tepla v porovnání s hodnotou při použití čisté vody. V praxi není nutné obávat se problému s nedostačujícím chlazením, pokud v evropských klimatických podmínkách není překročeno 50 % objemu prostředku ve směsi.
- Od koncentrace 60 % objemu prostředku ve směsi se zhoršuje účinnost směsi proti zamrznání. Ve směsi 50 % objemu ochranného prostředku a 50 % vody se tvoří krystalky ledu při teplotě -40°C, zatímco v nezředěném prostředku se tvoří krystalky ledu však již při - 20 °C. Požadované ochranné účinky proti zamrznání má tedy teprve směs prostředku s vodou.
- U všech prostředků proti zamrznání je třeba dát pozor na to, že již pouhý nepatrný podíl o objemu cca 0,1 % v motorovém oleji způsobuje jeho zahušťování.
Toto může zapříčinit škody vzniklé nedostačujícím mazáním. Aby se tomuto problému předešlo, je nutné pro plnění chladicího systému a pod. používat k tomu účelu vyhrazenou nálevku. Pokud i přes toto opatření dojde k zahuštění oleje, je velmi častou příčinou vadné těsnění, přes které se ochranný prostředek dostává do oleje. V takovém případě by měla být provedena zkouška těsnosti chladicího systému. Pokud se v motorovém oleji prokáže přítomnost ochranného prostředku, nestačí pouhá výměna oleje. K odstranění všech zbytků ochranného prostředku je nutné provádět proplach čerstvým motorovým olejem po dobu 30 min. Musí se samozřejmě provést i výměna olejového filtru.

Charakteristika

Vlastnosti	Jednotka	Údaje	Zkouška dle
Báze	-	etylenglykol (etandiol) ¹⁾	-
Vzhled	-	modro -zelený ²⁾	vizuální
Hustota při 15 °C	kg/m ³	1130	DIN 51 757
Bod varu	° C;	176	ASTM D 1120
Bod vzplanutí	°C	118	DIN 51 758
Alkalická rezerva	ml 0,1 N HCl	14	ASTM D 1121
Hodnota pH, roztok 50 %	-	8,2	ASTM D 1287
Obsah vody	% hmotnosti	max. 2,5 ³⁾	ASTM D 1123

- 1) Výrobci motorů produktům na bázi etylenglykolu (etandiolu) zpravidla dávají přednost, případně uvolnění.
- 2) Modro-zelené zbarvení prostředku FRICOFIN usnadňuje kontrolu stavu chladicí kapaliny v průhledném zásobníku.
- 3) K předředění inhibitorů je nutný určitý podíl vody. U značkových produktů činí tento podíl max. 2,5 %.

Ochranné účinky proti zamrznání ¹⁾

Objemové % prostředku FRICOFIN v chladicí kapalině	Účinnost do teploty [°C]
10 %	- 4
15 %	- 7
20 %	- 10
25 %	- 14
30 %	- 18
35 %	- 22
40 %	- 28
45 %	- 34
50 %	- 42

¹⁾ Uveden je tzv. bod tvorby ledových krystalků, tzn. teplota, při které dochází k tvorbě prvních ledových krystalů.
Zkouška dle ASTM D 1177

Ochranné antikoroziční účinky

Antikoroziční ochranné vlastnosti dle ASTM D 1384-70

Zkoušený materiál	Úbytek hmotnosti s ochranným prostředkem FRICOFIN (směs s vodou v poměru 1:2 ¹⁾ [g/m²]	Běžný úbytek hmotnosti s ochranným prostředkem bez inhibitorů koroze (směs s vodou v poměru 1:2) pro porovnání [g/m²]
Měď	1,12	cca 2
Měkká pájka	0,75	cca 30
Mosaz	1,12	cca 20
Ocel	0,3	cca 150
Šedá litina	0,69	cca 200
Hliník	0,69	cca 15

¹⁾ doba zkoušky 336 h