

3M

Novec™

Kapalina na bázi HFE

HFE-7100

Informace o produktu

Úvod

Kapaliny na bázi HFE 3M™ Novec™ představují progresivní řadu náhradních produktů od společnosti 3M za látky porušující ozónovou vrstvu, určených k tomu, aby poskytly průmyslu žádoucí vyváženost účinnosti, bezpečnosti a vlastností, které neohrožují životní prostředí.

Produkt Novec™ HFE-7100 na bázi HFE, metoxynonafluorobutan ($C_4F_9OCH_3$), je čirá, bezbarvá kapalina se slabým zápachem, která je určena pro náhradu za materiály porušující ozónovou vrstvu. Jeho fyzikální vlastnosti jsou porovnány s několika jinými, v úvahu přicházejícími náhradními kapalinami za látky porušující ozónovou vrstvu, v tabulce na straně 2.

Uvedená patentovaná kapalina se vyznačuje nulovým porušováním ozónové vrstvy a dalšími příznivými vlastnostmi pro životní prostředí (viz stranu 2). Ze všech nových materiálů, které nahrazují chlorofluorované deriváty uhlovodíků (CFC), vyznačuje se tento produkt nejnižšími toxikologickými hodnotami, s časově závislou průměrnou hodnotou vystavení 750 ppm (v průměru po dobu 8 hodin).

Vysoký bod varu, zvýšená odmašťovací schopnost a nízké povrchové napětí činí kapalinu Novec™ HFE-7100 velmi vhodným produktem pro použití při odmašťování v parách jako čistý („pure“), azeotropický nebo jako hlavní rozpouštědlo s pomocným rozpouštědlem na čištění dílů. Kromě toho její chemická a tepelná stálost, nehořlavost a nízká toxicita činí užitečným produktem i pro jiná průmyslová použití jako speciální rozpouštědlo a jako kapalinu pro přenos tepla (viz níže).

Typické případy použití

- Čisticí a oplachovací činidlo
Velmi náročné čištění (hlavní rozpouštědlo s pomocným rozpouštědlem) - těžké oleje, tuky, pájecí pasty
Středně náročné čištění (azeotropy) - oleje, tuky, vosky
Nenáročné čištění (v čistém stavu) - částicové nečistoty, fluorovaná mazadla, lehké oleje a fluorované polymery
- Nosič mazadel
Fluorované uhlovodíky
Uhlovodíky
Silikony
- Prostředek pro vysoušení vody beze skvrn (s přidavkem povrchově aktivních činidel)
- Speciální rozpouštědla, disperzní prostředí
- Médium pro přenos tepla
- Sprej pro čištění kontaktů
- Činidlo nahrazující CFC, HCFC a PFC

Popis materiálu

Metoxynonafluorobutan	minimálně 99,0 %
Vzhled	čirý, bezbarvý
Netěkavý zbytek (NVR)	maximálně 2,0 ppm

Porovnání produktu 3M™ Novec™ HFE-7100 na bázi HFE s vyb. čisticími kapalinami

Vlastnost při teplotě 25 °C	Jednotka	HFE-7100	CFC-113	HCFC-141b	Tric	1,1,1-TCA
Vzorec		C ₄ F ₉ OCH ₃	C ₂ Cl ₃ F ₃	C ₂ Cl ₂ H ₃ F	C ₂ Cl ₃ H	C ₂ Cl ₃ H ₃
Bod varu	oC	61	48	32	87	74
Bod tuhnutí	oC	-135	-35	-103	-86	-39
Bod vzplanutí		žádný	žádný	žádný	žádný	žádný
Hustota kapaliny	g/cm ³	1,52	1,56	1,23	1,46	1,32
Povrchové napětí	mN/m	13,6	17,3	19,3	22,0	25,1
Přenos tepla						
Tlak par	kPa	28,0	44,1	75,9	10,0	16,1
Dynamická viskozita	mPa.s	0,61	0,68	0,43	0,62	0,83
Výparné teplo	kJ/kg @ bp	125	146	223	265	243
Specifické teplo	kJ/kg . K	1,17	0,92	1,26	0,93	1,05
Vliv na životní prostředí						
Schopnost porušovat ozónovou vrstvu ¹	ODP	0,00	0,80	0,10	< 0,005	0,1
Potenciál globálního oteplování ²	GWP	320	6000	700	140	140
Atmosférická životnost	roky	4,1	85	9,4	neuveдена	50,4
Rozpustnost ve vodě	ppm	< 12	170	210	2400	700
Toxicita						
Vystavení, v průměru po dobu 8 hodin	ppm	750	1000	400	100	350

¹ CFC-11 = 1,0, ² Celkový časový horizont potenciálu globálního oteplování GWP - 100 let
Uvedená data byla získána z publikovaných informací.

Profil toxicity

Toxikologické zkoušky, které byly dosud provedeny s produktem Novec HFE-7100 ukazují, že celková toxicita tohoto materiálu je nízká. Prakticky nedráždí oči, minimálně dráždí pokožku a není mutagenní, nepodporuje vývoj toxinů a není senzibilátorem srdečních poruch. Při vdechování je materiál hodnocen jako "prakticky netoxický". Zkoušky vdechování prováděné po dobu 28 dní pomohly stanovit doporučenou hodnotu 750 ppm při vystavení pracovníků po dobu 8 hodin denně (AIHA = Americká asociace průmyslové hygieny).

Výsledky toxikologických zkoušek HFE-7100

Akutní smrtelná koncentrace při vdechování	> 100 000 ppm (4 hodiny)
Orálně přijatý	prakticky netoxický (> 5g/kg)
Dráždění oka	prakticky nedráždí
Dráždění pokožky	minimální dráždění
Senzibilace pokožky	není senzibilátorem pokožky
Zjištěný rozsah vdechování (28 dní)	vystavení koncentraci produktu 750 ppm1
Podpora vývoje toxicity	nebyly pozorovány abnormální účinky
Mutagenní účinky	nemá mutagenní účinky
Senzibilace srdečních poruch	při vystavení koncentraci produktu až 100 000 ppm se neprojeví žádné známky senzibilace
Ekotoxicita	při maximální rozpustnosti (7,9 mg/l) nebyly pozorovány žádné účinky
Vdechování po dobu 90 dní	při koncentraci 30 mg/l (2290 ppm) nebyly pozorovány žádné účinky

Bezpečnost a manipulace

Produkt 3M™ Novac™ HFE-7100 na bázi HFE je nehořlavý a při normálních provozních a skladovacích podmínkách nevykazuje charakteristiky zápalnosti. Tato kapalina je při skladování a v průběhu používání vysoce odolná vůči tepelnému rozkladu a hydrolyze. Detailní informace o doporučených způsobech manipulace jsou uvedeny v bezpečnostním listu, který můžete obdržet na vyžádání.

Zásady pro ochranu životního prostředí

Společnost 3M uznává i nadále svou zodpovědnost za životní prostředí a v tomto smyslu předchází znečišťování přímo u zdroje, kdekoli a kdykoli je to možné. Vyvíjí produkty, které budou minimálně ovlivňovat životní prostředí. Chrání přírodní zdroje používáním regeneračních a jiných vhodných metod. Zajišťuje, aby její podniky a výrobky splňovaly požadavky všech vládních, státních a místních předpisů vydaných úřady pro ochranu životního prostředí. Všude, kde je to možné pomáhá vládním úřadům a dalším úředním organizacím, které jsou zapojeny v činnosti pro ochranu životního prostředí.

Tlak par, hustota a viskozita

Teplota °C	Tlak par kPa	Hustota g/cm ³	Dynamická viskozita mPa s
0	8,7	1,56	0,82
5	11,1	1,55	0,76
10	14,1	1,53	0,71
15	17,8	1,52	0,66
20	22,2	1,51	0,61
25	27,5	1,50	0,57
30	33,9	1,48	0,53
35	41,4	1,46	0,50
40	50,3	1,45	0,47
45	60,7	1,44	0,45
50	72,8	1,43	0,42
55	86,9	1,42	0,40
60	100,0	1,40	0,38

Kompatibilita s materiály

Zkoušky kompatibility produktu Novac HFE-7100 s různými materiály ukázaly, že tento produkt je kompatibilní s širokou řadou kovů, plastů a elastomerů, podobně jako je tomu u perfluorovaných kapalin.

Dobrá kompatibility se zvláště citlivými plasty, jako jsou polykarbonáty a PMMA ukazuje, že jsou tyto produkty výhodné k čištění zařízení obsahujícího čtené kompozitové materiály.

Stejně jako většina fluorovaných kapalin bude i kapalina HFE-7100 absorbována při déletrvajícím vystavení fluorovanými plasty a elastomery.

Kovy	Plasty	Elastomery
Hliník	Akrylové polymery (PMMA)	Butylkaučuk*
Uhlíková ocel	Polypropylen	Přírodní kaučuk
Nerezavějící ocel 302	Polykarbonáty	EPDM
Mosaz	Polyester	EPR
Molybden	Epoxidové pryskyřice	
Tantal	PET	
Wolfram	Fenolické pryskyřice	
Slitina Cu s Be C172	ABS	
Hořčíková slitina AZ32B		

Kompatibilita po 1 hodině vystavení při teplotě varu. * Butylkaučuk je nejlepší při dlouhodobém vystavení, po dobu delší než 1 měsíc. Výjimky: částečné botnáni PTFE a silikonového kaučuku. Částečná povrchová oxidace mědi v průběhu tepelného stárnutí.

Další kapaliny a azeotropy 3M™ Novec™ na bázi HFE

	Složení	Bod varu	Použití
HFE-7100	Metoxy- nonafluorobutan	61 °C	Lehké čištění, směsi, přenos tepla
HFE-71DE	HFE-7100 s trans-1,2-dichlorethylenem	41 °C	Odstraňování středně těžkých olejů
HFE-71DA	HFE-7100 s trans-1,2-dichlorethylenem a etanolem	40 °C	Odstraňování tavidla, odmašťování v parách
HFE-71IPA	HFE-7100 s izopropylalkoholem	42 °C	Odstraňování polárních nečistot

Prameny

- Další technické informace o produktu Novec HFE-7100 si můžete vyžádat u místního oddělení speciálních kapalin společnosti 3M.
- Pomoc výrobcům zařízení - Byl připraven program rozsáhlé pomoci výrobcům zařízení a vypracovány návody pro konstrukci zařízení, určené firmám provádějícím rekonstrukci zařízení a výrobcům čistícího zařízení pro podporu produktu Novec HFE-7100.
- Navštivte naši stránku na webu: www.3M.com/fluids

Balení a dodávky produktu

- Produkt Novec HFE-7100 lze objednávat v obalech následujících velikostí: sudy o hmotnosti 272 kg a menší balení o hmotnosti 27 kg a 5 kg.
- Ve zvláštních případech lze dodat i malé vzorky pro omezené nebo předběžné zkoušky.

Distributoři

Produkt Novec HFE-7100 je uváděn na trh sítí pověřených distributorů. Jméno místního distributora si můžete vyžádat telefonicky v místním oddělení speciálních kapalin společnosti 3M.

Program vracení kapalin

Společnost 3M nabízí svůj program pro vracení použitých speciálních kapalin 3M v rámci Evropy. Organizace a manipulace s tímto produktem je popsána v informačním bulletinu o zvláštním programu vracení kapalin. Postup začíná sestavením zprávy o stavu vrácené kapaliny, v níž jsou uvedeny významné podrobnosti související s používáním produktu, aby bylo možno se přesvědčit, že kapalina od společnosti 3M nebyla znečištěna po použití jinými látkami. Potřebnou dokumentaci Vám poskytne místní distributor společnosti 3M.

3M

3M Česko, spol. s r. o.
Vyskočilová 1, 140 00 Praha 4
Tel: 02/6138 0111, Fax: 02/6138 0110, www.3m.cz, e-mail: inovace@mmm.com