Henkel – poskytovateľ riešení
Úplne integrovaný a medzinárodný

Spoločnosť Henkel je celosvetový vedúci špecialista na trhu so svojimi značkami a technológiami, ktorý má zastúpenie vo viac než 75 krajinách. Poskytuje svoje technologické schopnosti z jedného samostatného zdroja. Ľudia zo 125 krajín z celého sveta sa spoliehajú na značky a technológie od spoločnosti Henkel. Portfólio obsahuje lepidlá a tesniace materiály, produkty používané na priame zasklievanie okien automobilov, na antikoróznu ochranu, na ochranu podvozku a na ochranu proti odletujúcim kamienkom, prostriedky na ošetrovanie karosérií a iné špeciálne chemikálie.

Silné značky so spoľahlivými známymi menami, ako sú Loctite® Nordbak® a Loctite® Hysol® polymérne kompozity , sú integrované do tejto základnej platformy a sú dlhodobým kľúčom k úspechu spoločnosti Henkel.

Po celom svete má spoločnosť Henkel blízky vzťah k motoristickému športu. V roku 2004 sa logo spoločnosti Henkel prvý krát objavilo na zadnom krídle vozidiel tímu McLaren Mercedes, čím sa naznačovala technická súčinnosť s tímom. Rally Dakar je najnovšia špičková diaľková motoristická súťaž, na ktorej má svoj podiel aj spoločnosť Henkel. Produkty značiek Loctite® a Teroson z portfólia spoločnosti tam demonštrujú svoju schopnosť umožňovať rýchle a spoľahlivé opravy aj v tých najťažších situáciách a preukázali schopnosť splniť aj tie najnáročnejšie požiadavky v celosvetovom meradle.

Splnenie všetkých požiadaviek

V spoločnosti Henkel rozumieme problémom súvisiacim s prevádzkovou údržbou, ktorým čelíte pri zabezpečení spoľahlivosti, bezpečnosti a trvanlivosti svojich zariadení. Svoju úlohu vidíme v tom, že sa staneme pre vás aktívnym partnerom, ktorý vám poskytne potrebné produkty, ktoré vám pomôžu vykonávať nenákladnú, bezproblémovú a efektívnu údržbu a opravy vašich priemyselných strojov a zariadení.

Môžeme sa vám zaručiť, že od nás dostanete všetku pomoc a podporu akú potrebujete. Všetko, čo na to potrebujete je kontaktovať nás.

Viac informácií o kompletnom sortimente produktov Loctite® z portfólia spoločnosti Henkel nájdete pri návšteve našej webovej stránky **www.loctite.sk**, odkiaľ si môžete stiahnuť katalógy, dátové listy, technické dokumenty a príklady aplikácií.

Henkel

Henkel Slovensko, spol. s r.o.
Adhesives Industry Loctite
Záhradnícka 91
SK – 821 08 Bratislava
Tel.: +421 2 502 46 404
Fax: +421 2 502 46 405

www.loctite.sk

Údaje obsiahnuté v tomto dokumente sú určené len pre informáciu. Pokiaľ potrebujete konkrétnu technickú pomoc, odporúčanie, alebo špecifikáciu týchto produktov, kontaktujte prosím technicko – obchodných zástupcov firmy Henkel.

® designates a trademark of Henkel KGaA or its affiliates, registered in Germany and elsewhere © Henkel KGaA, 2007

LOCTITE Nordbak® Hysol®

Technické riešenia povrchovej úpravy

Obnova, opravy a ochrana priemyselných zariadení

Henkel

Moderné riešenia

Polymérové kompozity značiek Loctite® Nordbak® a Loctite® Hysol® sa používajú na renováciu, opravy a ochranu povrchu dielov priemyselných zariadení, čím sa predlžuje životnosť týchto dielov, zvyšuje sa ich prevádzková efektívnosť a minimalizuje sa objem prestojov týchto zariadení.

Polymérové kompozity značiek Loctite® Nordbak® a Loctite® Hysol® za viac než 50 rokov svojej existencie, overili svoju kvalitu a spoľahlivosť pri hľadaní riešenia problémov vyplývajúcich z opotrebovania dielov, abrazívnych, chemických, erozívnych alebo korozívnych účinkov prostredia a z rozličných mechanických poškodení.

Zásluhou extrémne tvrdých plnidiel majú polymérové kompozity Loctite® Nordbak® a Loctite® Hysol® vynikajúcu odolnosť voči opotrebovaniu, a vynikajúcu priľnavosť na povrch ošetrovaných dielov. Vyvinuté boli do špecifických prevádzkových podmienok a slúžia na ochranu a predĺženie životnosti dielov v širokom spektre priemyselných zariadení. Kľúčovou výhodou je tu ich schopnosť vytvárať obnoviteľný pracovný povrch dielcov a chrániť konštrukčnú integritu originálnych dielov.

Spoločnosť Henkel ponúka kompletnú paletu polymérových kompozitov značiek Loctite® Nordbak® a Loctite® Hysol®, určených na ošetrenie, renováciu a ochranu vašich zariadení aj v najtvrdších priemyselných podmienkach.

Váš profesionálny partner na riešenie priemyselnej údržby
Prostredníctvom značkových produktov Loctite® vám spoločnosť Henkel ponúka jedny z najlepších svetových vedúcich údržbárskych technológií, určených na efektívne riešenie špecifických problémov v širokej oblasti priemyselnej údržby v rozličných prostrediach.

Naši skúsení aplikační technici zo spoločnosti Henkel poskytujú zákazníkom tú najvyššiu úroveň technickej pomoci a podpory v priemysle. Veľmi úzko spolupracujú s miestnymi dodávateľmi a s vybranými technickými špecialistami, pričom poskytujú zákazníkom plnú technologickú podporu v oblasti údržby, zameranú na implementáciu potrebných technických riešení.

So spoločnosťou Henkel získate užitočného a skúseného partnera, ktorý vám pomôže pri dosahovaní vašich úspechov.

Príprava povrchu 4

Povrch kovových dielov oprava a renovácia 6

Ochrana povrchu dielov 10

Technické referencie 14

- Referenčné aplikácie 14
- Príprava povrchu – stupne očistenia otryskaním 18
- Podmienky prostredia pre efektívne nanesenie náteru 19
- Aplikačné tipy 20
- Návod na odstraňovanie problémov 21
- Tabuľka vlastností 22

Vedeli ste?

Profil povrchu ošetrovaných dielov

Abrazívne čistenie povrchu otryskávaním jednak odstraňuje viditeľnú povrchovú koróziu a nečistoty, jednak aj vytvára zdrsnenie povrchu, ktoré je ideálne na dobrú priľnavosť primerového náteru. Táto drsnosť povrchu sa nazýva profil povrchu.

Profil povrchu má rozhodujúci význam pre získanie dostatočnej adhézie, pretože zlepšuje priľnavosť náteru tak, že zväčšuje kontaktnú plochu ošetrovaného miesta s produktom.

Rozličné profily povrchu sú závislé na type a veľkosti abrazíva, použitého k otryskávaniu, na použitom technickom zariadení a na použitej otryskávacej technike. Toto je rozhodujúce na dosiahnutie správnej hĺbky profilu a potom na dosiahnutie správnej hrúbky nanášaného náteru z daného produktu. Kompozity Loctite® si pri aplikácii vyžadujú minimálnu hĺbku profilu povrchu 75 µm. Na strane 18 nájdete špecifikáciu rozličných povrchov.

Obrázky vpravo ilustrujú dôležitosť správneho profilu povrchu.

Pre ďalšie informácie o profiloch povrchu kontaktujte technicko – obchodných zástupcov firmy Henkel.

Profil povrchu nie je dosť hlboký, poskytuje len slabé ukotvenie náteru na povrchu dielu a má za následok nedostatočnú priľnavosť náteru.

Profil povrchu poskytuje veľmi dobré ukotvenie náteru a maximálnu priľnavosť. Hrúbka náteru je dostatočná.

Nedostatočná hrúbka náteru má za následok, že vrcholky podkladového materiálu nie sú kryté náterom a sú tak vystavené korózii a kontaminácii nečistotami.

Správna príprava povrchu je najdôležitejším faktorom, ktorý má rozhodujúci vplyv na úspech či neúspech ošetrenia poškodeného povrchu. Bez vhodného profilu povrchu a bez dostatočnej čistoty potom protioderový systém rýchlo zlyhá.

Chemické čistenie povrchu

Chemické znečistenie povrchu nie je vždy dobre viditeľné, ale chloridy a sulfáty alebo usadená vlhkosť pod povlakovým systémom má za následok predčasné znehodnotenie nanesenej vrstvy. Základnú dôležitosť má preto chemické vyčistenie všetkých ošetrovaných plôch (substrátov) pomocou účinných priemyselných čistiacich a odmasťovacích prostriedkov. Loctite polymérové kompozity a ich aplikácie si vyžadujú profil povrchu SP 2,5 až 3 (viď strana 18).

Loctite® 7840 – viacúčelový čistič a odmasťovač

Loctite® 7840 – čistič a odmasťovač

Pred abrazívnym otryskávaním
Tento produkt je biologicky odbúrateľný, neobsahuje rozpúšťadlá, je netoxický a nehorľavý, riedi sa vodou. Hodnotenie USFA-C1.
Spĺňa požiadavky širokého okruhu priemyselných čistiacich aplikácií. Odstraňuje tuky, oleje, rezné kvapaliny a podobne.

Farba	**Modrá**
Balenie	**5 litrový kanister, 20 a 200 litrový sud**

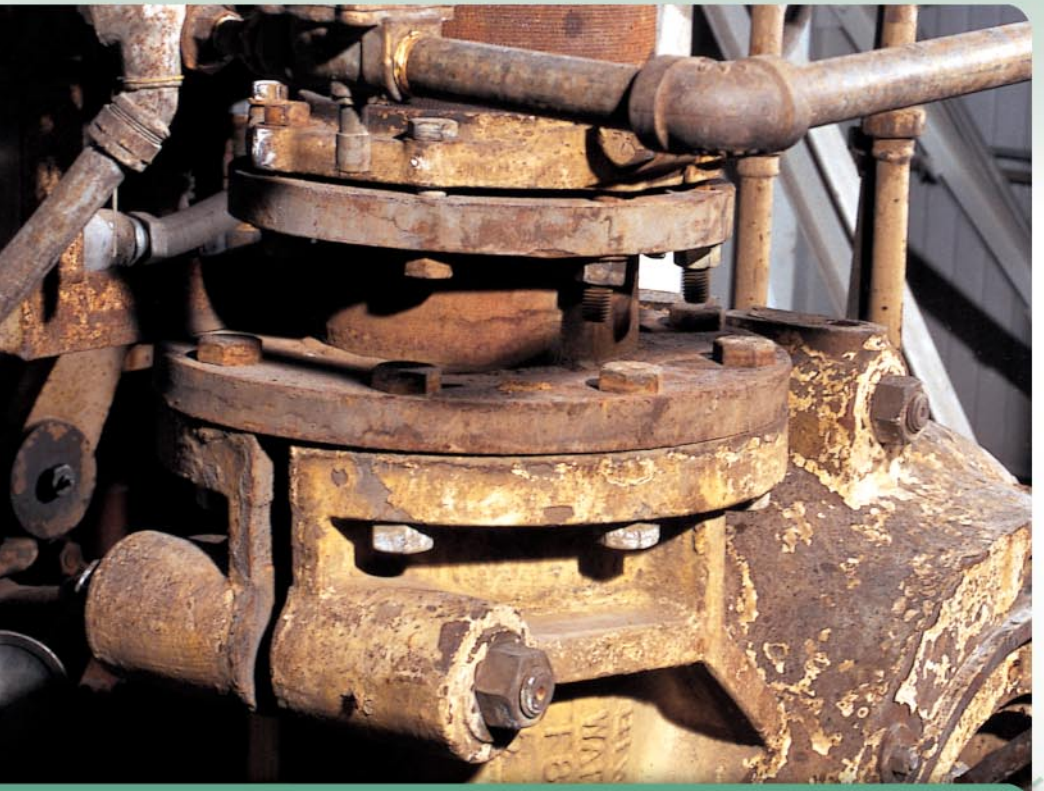
Loctite® 7063 – viacúčelový čistič a odmasťovač

Loctite® 7063 – čistič a odmasťovač

Po abrazívnom otryskávaní
Nezanecháva po sebe žiadne zvyšky, rýchlo sa odparuje a je ideálny na odstraňovanie mastnoty a iných nečistôt pred nanášaním lepidiel, náterov a tesniacich materiálov. Je kompatibilný s kovmi, sklom, gumou, väčšinou plastických hmôt a náterov.

Farba	**Bezfarebný/nezanecháva žiadne zvyšky**
Balenie	**400 ml nádobka s aerosolovou pumpou, 10 litrov**

Oprava a renovácia



Vedeli ste?

100 % obsah pevných látok

Polymérové kompozity Loctite® Hysol® a Nordbak® obsahujú 100 % pevných látok.
To znamená, že na rozdiel od systémov na báze rozpúšťadiel Loctite® Hysol® a Nordbak® kompozity nemajú žiadne alebo veľmi nízke zmrštenie po vytvrdení.

Polymérové kompozity Loctite® Hysol® umožňujú trvanlivé opravy poškodených strojných dielov bez nutnosti tepelných zásahov alebo zvárania.

Technicky pokrokové produkty sú vyvíjané a vyrábané vyše 50 rokov a sú s nimi spojené bohaté aplikačné znalosti a skúsenosti. Patria sem aj tmely a odlievateľné hmoty na ošetrenie dielov z hliníka, alebo ocele.

- Malá miera zmrštenia
- Po vytvrdnutí možno do nich vŕtať, rezať závity, alebo ich inak obrábať
- Vynikajúca priľnavosť na kovy, keramiku, drevo, sklo a na niektoré plastické hmoty
- Excelentná odolnosť voči agresívnym chemikáliám
- Výber rozličných plniacich materiálov, ako je mäkká oceľ, alumínium, alebo nekovové plnivá
- Dajú sa dosiahnuť trvanlivé výsledky opráv

Loctite® Hysol® 3472 odlievateľná, samonivelačná dvojzložková epoxidová hmota s oceľovým plnivom

Loctite® Hysol® 3473 rýchlo tuhnúca, nerozte-kajúca sa epoxidová hmota s oceľovým plnivom

Povrch kovových dielov

Oprava a renovácia

Opravovať alebo renovovať poškodené diely?

Aké materiály sa majú vypĺňať?

	Oceľ				Alumínium			Kov pred nanesením náteru	
	Tvarovateľná hmota	Vysoká pevnosť v tlaku	Tmel	Odlievateľná hmota	Rýchle tuhnutie	Viacúčelové použitie	Odolnosť voči vysokým teplotám	Obnovenie ťažko opotrebovaných kovových povrchov pred nanesením náteru*	
Riešenie	**3463** Metal Magic Steel™ tyčinka	**3478 A&B** Superior Metal	**3471 A&B** Metal Set S1	**3472 A&B** Metal Set S2	**3473 A&B** Metal Set S3	**3475 A&B** Metal Set A1	**3479 A&B** Metal Set HTA	**7222**	**7232**
Popis	2K-Epoxy	2K-Epoxy	2K-Epoxy	2K-Epoxy	2K-Epoxy	2K-Epoxy	2K-Epoxy	2K-Epoxy	2K-Epoxy
Miešací pomer objemový/váhový	N/A	4:1 / 7,25:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	2:1 / 4,8:1	4:1 / 5,33:1
Čas spracovateľnosti	3 min.	20 min.	45 min.	45 min.	6 min.	45 min.	40 min.	30 min.	45 min.
Čas vytvrdenia	10 min.	180 min.	180 min.	180 min.	15 min.	180 min.	150 min.	180 min.	120 min.
Pevnosť v šmyku (GBMS)	≥ 6 N/mm²	17 N/mm²	20 N/mm²	25 N/mm²	20 N/mm²	20 N/mm²	20 N/mm²	10 N/mm²	–
Pevnosť v tlaku	82,7 N/mm²	125 N/mm²	70 N/mm²	70 N/mm²	60 N/mm²	70 N/mm²	90 N/mm²	80 N/mm²	103 N/mm²
Prevádzková teplota	-30 až +120 °C	-30 až +120 °C	-20 až +120 °C	-20 až +120 °C	-20 až +120 °C	-20 až +120 °C	-20 až +190 °C	-30 až +105 °C	-30 až +205 °C
Balenia	50 g, 114 g balenie	453 g balenie	500 g balenie	500 g balenie	500 g balenie	500 g balenie	500 g balenie	1,4 kg balenie	1 kg balenie

* Protioderový tmel Loctite® Nordbak® 7222 alebo tmel odolný voči opotrebovaniu pre vyššie teploty Loctite® Nordbak® 7232 sa prednostne používajú na nanášanie ochrannej vrstvy.

▸ Pre viac informácií o produkte viď. str 12.

Loctite® 3463
Vytvrdzuje sa v priebehu 10 minút. Je to tvarovateľná hmota vo forme tyčinky, s oceľovým plnivom. Dobre priľne na vlhké povrchy a vytvrdzuje sa pod vodou. Má dobrú odolnosť voči chemikáliám a korózii. Dá sa opracovať vŕtaním, pilovaním a môže sa natierať. ANSI/NSF Standard 61

Typické použitie:
- Pohotovostné utesnenie presakovania v potrubiach a nádržiach
- Vyhladzovanie zvarov
- Opravy malých trhlín v odliatkoch
- Renovácia skrutkových závitov

Loctite® Hysol® 3478 A&B
Dvojzložková epoxidová hmota plnená ferosilíciom, s mimoriadnou pevnosťou v tlaku. Produkt je ideálny na renováciu povrchov vystavených tlakom, rázom a tvrdému prostrediu.

Typické použitie:
- Renovácia drážok pre perá a kliny a drážkových spojov
- Renovácia opotrebovaných valcovitých spojov s komponentmi, ktoré sa montujú na hriadele, ako sú napríklad ložiská, zverné spoje, napínacie elementy, alebo ozubené kolesá
- Renovácia opotrebovaných sediel ložísk

Loctite® Hysol® 3471 A&B
Dvojzložkový neroztekajúci sa epoxidový tmel s oceľovým plnivom, určený na všeobecné použitie. Vytvrdzuje sa do podoby kovovej hmoty. Používa sa na renováciu opotrebovaných kovových dielov.

Typické použitie:
- Utesňovanie prasklín v nádržiach, odliatkoch, lodiach a ventiloch
- Vypĺňanie defektov v odliatkoch na nenamáhaných miestach
- Výroba foriem a prípravkov pre tvarované diely
- Obnova povrchu opotrebovaných vzduchových tesnení
- Oprava jamkovitej korózie zapríčinenej zvetrávaním alebo koróziou

Loctite® Hysol® 3472 A&B
Odlievateľná dvojzložková samonivelačná epoxidová hmota. Odporúča sa na odlievanie do ťažko prístupných priestorov, na kotvenie a vyrovnávanie, na výrobu foriem a dielcov.

Typické použitie:
- Výroba tvarových foriem, upínacích prípravkov a prototypov
- Opravy dielov so závitmi
- Opravy potrubí a nádrží
- Opravy a vyrovnávanie poškodených kovových komponentov

Loctite® Hysol® 3473 A&B
Rýchlo tuhnúca, neroztekajúca sa dvojzložková epoxidová hmota s oceľovým plnivom. Prevádzkovú pevnosť dosiahne zhruba za 10 minút. Ideálne sa hodí na núdzové opravy a na opravu opotrebovaných kovových dielov na prevenciu pred prestojmi.

Typické použitie:
- Oprava otvorov palivových a plynových nádrží
- Renovácia strhnutých závitov
- Opravy presakovania potrubia a potrubných tvaroviek
- Opravy presakovania v skladovacích nádržiach
- Renovácia opotrebovaných oceľových dielov

Loctite® Hysol® 3475 A&B
Dvojzložková neroztekajúca sa plastická epoxidová hmota plnená hliníkovým práškom. Ľahko sa mieša a modeluje do požadovaného tvaru. Po vytvrdení odoláva korózii a vzhľadom sa podobá hliníku, takže je ideálnou hmotou na opravy hliníkových dielov.

Typické použitie:
- Oprava hliníkových odliatkov
- Oprava prasknutých alebo opotrebovaných hliníkových dielov
- Výroba hliníkových foriem a prípravkov
- Oprava strhnutých závitov v hliníkových dieloch

Loctite® Hysol® 3479 A&B
Dvojzložková neroztekajúca sa plastická epoxidová hmota plnená práškom z hliníka. Ľahko sa mieša a modeluje do požadovaného tvaru. Po vytvrdení odoláva korózii a vzhľadom sa podobá hliníku, takže je ideálnou hmotou na opravy hliníkových dielov.

Typické použitie:
- Oprava hliníkových odliatkov
- Oprava prasknutých alebo opotrebovaných hliníkových dielov
- Výroba hliníkových foriem a prípravkov
- Oprava strhnutých závitov v hliníkových dieloch

Loctite® Nordbak® 7222
Neroztekajúci sa nehrdzavejúci tmel plnený keramikou. Vynikajúca odolnosť voči opotrebeniu a abrazívnym účinkom. Po vytvrdení má hladký povrch s malým trecím odporom, vhodný je na dielce vystavené opotrebovaniu, erózii a zvetrávaniu.

Typické použitie:
- Oprava jamkovitosti povrchu, zapríčinenej kavitáciou alebo koróziou.
- Oprava a vytváranie povrchu na obežných kolesách čerpadiel
- Vytvorenie ochrannej vrstvy na rúrkach, potrubných kolenách, prechodkách, škrtiacich ventiloch, deflekčných doskách a nádržiach

Loctite® Nordbak® 7232
Roztierateľný tmel plnený karbidom kremíka pre vyššie teploty, ktorý je odolný voči opotrebovaniu a po vytvrdnutí dosahuje hladký povrch. Používa sa ako náter odolný voči opotrebovaniu a ako plnivo.

Typické použitie:
- Hmota na vyplnenie zvetraných povrchov, ochranný náter na obežné kolesá čerpadiel a telies čerpadiel
- Oprava opotrebovaných častí alebo vytváranie ochranných vrstiev na potrubných systémoch
- Oprava a renovácia povrchu častí ventilov
- Vypĺňovanie oblastí podliehajúcich kĺznému opotrebovaniu a abrazívnym účinkom
- Oprava alebo vytváranie ochranného náteru na lopatkách turbín

Tipy a triky

Prevencia pred bleskovou koróziou

Vysoká vlhkosť prostredia má za následok rýchlu koróziu čerstvo pripravených kovových povrchov a môže sa vyvinúť aj v priebehu niekoľkých minút. Vzniká tak kontaminácia povrchu, ktorá sa musí odstrániť pred povrchovou úpravou dielov.
Aplikácia tenkej vrstvy natierateľných hmôt Loctite® Nordbak® brúsiteľnej keramiky aplikovanej podľa možnosti ihneď po príprave kovových povrchov, zabráni bleskovej korózii. Najskôr ošetrite rohy a iné ťažko dostupné miesta, potom ošetrite aj zostávajúce časti povrchu, kým nie je úplne pokrytý.

Indikátor opotrebovania

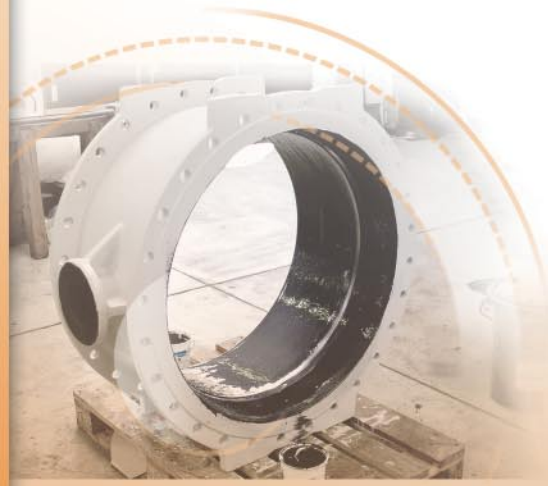
Pokiaľ aplikujete dve vrstvy náterov Loctite® Nordbak® brúsiteľnej keramiky, potom môžete na každý náter použiť odlišnú farbu, napríklad sivú a bielu. Pokiaľ sa horný náter začne opotrebovávať, začne sa objavovať farba dolného náteru a vizuálne sa tak signalizuje opotrebovanie.

Tlakové striekanie

Chemicky odolné nátery Loctite® Nordbak® sú vhodné na nanášanie pomocou štetcov, valčekov alebo tlakovým nastriekaním. Tlakové nastriekanie produktov Loctite® Nordbak® možno realizovať pomocou štandardných tlakových nádob alebo pomocou bezvzduchových striekacích systémov pomocou wolfrámových dýzových špičiek veľkosti 0,19 až 0,21 mm a s maximálnou dĺžkou hadíc 3 až 5 metrov. V závislosti od klimatických podmienok a od použitej techniky je možné cez takéto vedenie vystriekať až štyri súpravy s obsahom 5,4 kg, kým nie je nutné vyčistenie potrubia. Toto množstvo pokryje zhruba 20 štvorcových metrov náterovej plochy. Na vyčistenie zariadenia sa dajú použiť priemyselné rozpúšťadlá, ako sú riedidlá do farieb, alebo acetón. Čistenie zariadenia treba vykonávať omnoho častejšie, ak je teplota produktov, alebo teplota okolia vyššia, aby sa zabránilo upchatiu potrubia tuhnúcim produktom.

Polymérové kompozity Loctite® Nordbak® vykazujú vynikajúcu odolnosť voči opotrebovaniu. Skladajú sa z keramického plniva a z konvenčnej dvojzložkovej epoxidovej matrice. Hodia sa na ochranu takých zariadení ako sú čerpadlá, sklzy alebo šneky. K dispozícii sú verzie nanášateľné špachtľou, alebo natierateľné štetcom, so špeciálnymi plnivami určenými do ťažkých podmienok. Produkty Loctite® Nordbak® odolávajú akýmkoľvek druhom korózie, abrazívnym účinkom a opotrebovaniu. Sú ideálne a vhodné na širokú škálu rozličných opráv dielov, ktoré musia znášať zaťaženie.

- Renovácia opotrebovaných povrchov, preventívna ochrana nových dielov na predĺženie ich životnosti
- Vynikajúca ochrana dielov pred negatívnymi účinkami prostredia
- Eliminácia a prerušenie cyklov korózie a erózie
- Produkty so zložením odolávajúcim zmršťovaniu a roztekaniu
- Veľká pevnosť v tlaku
- Dobrá odolnosť voči chemikáliám
- Široký rozsah produktov pripravených na špecifické aplikácie



Ochrana povrchu dielov

Ochrana povrchu pred abrazívnym alebo chemickým opotrebovaním povrchu?

	Hrubé čiastočky			Jemné čiastočky				Chemicky odolné
	Abrazívna a korozívna odolnosť'	Abrazívna a korozívna odolnosť' pri vyšších teplotách	Odolnosť' voči rázom a kĺznému treniu	Odolnosť' voči jemným abrazívnym čiastočkám	Odolnosť' voči jemným abrazívnym čiastočkám pri vyšších teplotách	Štetcovatelný ochranný náter	Natierateľný ochranný povlak odolný voči vyšším teplotám	Chemicky odolný štetcovateľný náter
	Protioderová zmes	Protioderová zmes odolná voči vyšším teplotám	Protioderová zmes odolná voči nárazom	Pneumatický abrazívny vplyv	Pneumatický abrazívny vplyv pri vyšších teplotách	Natierateľná keramická hmota	Natierateľná keramická hmota pre vysoké teploty	Chemicky odolný povlak
Riešenie	**7218**	**7230**	**7219**	**7226**	**7229**	**7227 / 7228**	**7234**	**7221**
Farba	Sivá	Sivá	Sivá	Sivá	Sivá	Sivá / biela	Sivá	Sivá
Teplotný rozsah	-28 až +120 °C	-28 až +230 °C	-30 až +120 °C	-29 až +120 °C	-30 až +230 °C	-29 až +95 °C	-29 až +205 °C	-30 až +65 °C
Zmiešavací pomer objemový	2:1	4:1	2:1	4:1	4:1	2,75:1 / 2,8:1	2,6:1	2,3:1
Čas spracovateľnosti namiešanej zmesi	30 min.	30 min.	30 min.	30 min.	30 min.	30 min. / 15 min.	30 min.	20 min.
Čas vytvrdnutia	7 hod.	7 + 2 hod. po vytvrdnutí	6 hod.	6 hod.	6 + 2 hod. po vytvrdnutí	6 hod. / 5 hod.	8 + 3 hod. po vytvrdnutí	16 hod.
Odporúčaná hrúbka vrstvy	min. 6 mm	min. 6 mm	min. 6 mm	min. 6 mm	min. 6 mm	min. 0,5 mm	min. 0,5 mm	min. 0,5 mm
Veľkosť balenia	1 kg, 10 kg balenie	10 kg balenie	1 kg, 10 kg balenie	1 kg, 10 kg balenie	10 kg balenie	1 kg balenie	1 kg balenie	5,4 kg balenie

Veľmi opotrebované povrchy dielov sa renovujú pomocou protioderového tmelu Loctite® Nordbak® 7222 odolnému voči opotrebovaniu alebo protioderového tmelu odolnému voči opotrebovaniu pre vyššie teploty Loctite® Nordbak® 7232, pred aplikovaním samotného produktu Loctite® Nordbak® si prosím pozrite ďalšie
▸ detaily na strane 9.

Ďalšie informácie Vám poskytnú technicko – obchodní zástupcovia spoločnosti Henkel.

Loctite® Nordbak® 7218
Dvojzložková epoxidová hmota s keramickým plnivom, nanášateľná špachtľou, určená na ochranu, renováciu a opravy veľmi opotrebovaných častí technologických zariadení. Nerozteká sa a je vhodná aj na aplikácie „nad hlavou" a na neprehľadné povrchy.

Typické použitie:
- Telesá cyklónových odlučovačov
- Prachové kolektory a odsávacie zariadenia
- Povrchy telies a obežných kolies čerpadiel
- Telesá a lopatky vetrákov
- Sklzy a násypky
- Potrubné kolená a prechodové body

Loctite® Nordbak® 7230
Dvojzložková epoxidová pasta s keramickým plnivom určená na ochranu, renováciu a opravy veľmi opotrebovaných častí technologických zariadení. Vyžaduje si doplnkové vytvrdzovanie v záujme dosiahnutia konečných parametrov a tepelnej odolnosti.

Typické použitie:
- Telesá cyklónových odlučovačov
- Prachové kolektory a odsávacie zariadenia
- Povrchy telies a obežných kolies čerpadiel
- Telesá a lopatky vetrákov
- Sklzy a násypky
- Odsávacie zariadenia

Loctite® Nordbak® 7219
Dvojzložková epoxidová pasta, modifikovaná gumou, s keramickým plnivom, ktorá poskytuje ochranu proti opotrebovaniu a proti nárazom. Odporúča sa na ošetrenie oblastí vystavených abrazívnym účinkom a rázom. Nerozteká sa a je vhodná aj na použitie „nad hlavou" a na neprehľadné povrchy.

Typické použitie:
- Povrchy kalových a bagrovacích čerpadiel
- Žľaby a žľabové dopravníky
- Obežné kolesá čerpadiel
- Vibračné dopravníky
- Sklzy a násypky

Loctite® Nordbak® 7226
Dvojzložková epoxidová hmota plnená malými keramickými perličkami a karbidom kremíka na ochranu technologických zariadení pred abrazívnym účinkom jemných abrazívnych čiastočiek. Táto neroztekajúca sa epoxidová hmota, nanášateľná špachtľou, je vhodná na protioderovú ochranu na vertikálnych plochách a plochách „nad hlavou".

Typické použitie:
- Kolená
- Sklzy a násypky
- Cyklónové odlučovače
- Vzduchotechnické kanály

Loctite® Nordbak® 7229
Dvojzložková neroztekajúca sa epoxidová hmota plnená malými keramickými guličkami, nanášateľná špachtľou. Určená je na ochranu zariadení pred vplyvom drobných abrazívnych čiastočiek v suchom prostredí s vyššími teplotami. Vyžaduje si doplnkové vytvrdzovanie v záujme dosiahnutia konečných parametrov a tepelnej odolnosti.

Typické použitie:
- Ochranná vrstva systémov pneumatickej dopravy
- Opravy a preventívna ochrana povrchu proti odieraniu:
  - kolená
  - násypky
  - cyklónové odlučovače
  - prachové kolektory

Loctite® Nordbak® 7227/7228
Mimoriadne hladká epoxidová hmota plnená keramikou, ktorá poskytuje vysoko lesklý náter s nízkym trením ako ochranu pred abrazívnym pôsobením. Utesňuje a chráni zariadenia pred koróziou a odieraním.

Typické použitie:
- Ochranná vrstva zásobníkov a sklzov
- Telesá kormidiel a otočných čapov
- Výmenníky tepla, škrtiace ventily
- Kondenzátory
- Opravy obežných kolies chladiacich čerpadiel

Loctite® Nordbak® 7234
Dvojzložková natierateľná epoxidová hmota vyvinutá na ochranu pred abráziou pri vysokých teplotách.

Typické použitie:
- Ochrana odsávacích zariadení pred cyklickým tepelným zaťažením a pred koróziou
- Opravy výmenníkov tepla a kondenzátorov
- Ochranné vrstvy zásobníkov a sklzov
- Opravy škrtiacich ventilov

Loctite® Nordbak® 7221
Táto zdokonalená dvojzložková epoxidová hmota je určená na ochranu zariadení proti extrémnym chemickým účinkom a proti korózii. Po vytvrdnutí má hladký lesklý povrch s malým trecím odporom, ktorý chráni diely pred turbulenciami a zvetrávaním. Možno ju aplikovať natieraním alebo nastriekaním.

Typické použitie:
- Obežné kolesá čerpadiel, škrtiace ventily a zvetrané čerpadlá
- Telesá kormidiel a otočných čapov
- Povrchy zásobníkov a sklzov
- Povrchy chemicky zaťažených oblastí

Povrch kovových dielov oprava a renovácia

Renovácia čerpadiel

Poškodenie čerpadiel (obrázok vpravo) bolo také veľké, že ich výmena sa pokladala za najvhodnejšie riešenie. Napriek tomu pomocou produktov Loctite® Nordbak® sa poškodené čerpadlá zrenovovali a navrátili do prevádzky s vynikajúcou kvalitou ochrany pri relatívne nízkych nákladoch.
Pred každou opravou prebieha celková príprava povrchu, následné nanesenie tenkého filmu Loctite® Nordbak® štetcovateľnej keramiky, aby sa zabránilo povrchovej korózii a ďalšiemu znečisteniu.
V nasledovnom kroku sa na rekonštrukciu pôvodného tvaru totálne skorodovanej centrálnej časti použil pletivový rám. Tento rám sa potom naplnil protioderovým tmelom Loctite® Nordbak® 7222. Opotrebované kruhové kanály sa rekonštruovali pomocou produktu Loctite® 3478 Superior Metal aplikovaného na poškodené oblasti. V ďalšom kroku sa na poškodené kanály založili formovacie krúžky a zaistili sa v potrebnej polohe, prebytočný produkt sa odtiaľ odobral a povrch sa vyhladil. Formovacie krúžky boli predbežne natreté separačným prostriedkom a po vytvrdnutí hmoty sa odstránili, pričom za sebou zanechali perfektne vytvarované kanály.
Nakoniec sa ešte zostávajúce jamky vyplnili protioderovým tmelom Loctite® Nordbak® 7222 a výsledný povrch sa utesnil pomocou natieratelnej hmoty s keramickým plnivom Loctite® Nordbak® 7227, pričom sa vytvoril veľmi hladký povrch s malým trecím odporom.

Jamkovitosť a erózia povrchu sú zjavné

Regenerácia totálne erodovaného povrchu

Renovácia a príprava na montáž

Obežné kolesá vetrákov v železiarňach

Dve obežné kolesá pred abrazívnym otryskávaním

Prvé koleso má nanesený náter

Aplikačné kroky:

1. Odstránenie a vyčistenie zvyškov tukov a olejov
2. Vysušenie plôch obežných kolies
3. Abrazívne otryskanie povrchov obežných kolies (SP 2,5–3; viď stranu 18)
4. Odstránenie prachu z plochy
5. Aplikácia dvoch náterov produktom Loctite® Nordbak® 7227
6. 24-hodinové vytvrdzovanie povlaku

Pri výrobe koksu v železiarňach sú veľké vetráky v prevádzke 24 hodín denne. Obežné kolesá týchto vetrákov prichádzajú do kontaktu so vzduchom, vychádzajúcim z výrobne koksu, ktorý obsahuje žieravé plyny a veľmi jemný prach. Korózia tu nastáva veľmi rýchlo, preto si obežné kolesá slovenských železiarní vyžadujú pravidelné opravy, inak by dochádzalo k nákladnému prerušovaniu produkcie. Produkt Loctite® Nordbak® 7227 je schopný chrániť tieto diely proti ťažkým prevádzkovým podmienkam. Pokiaľ sú tieto diely vybavené náterom produktu Loctite® Nordbak® 7227, potom sa životnosť týchto obežných kolies zvýši o viac, než dva roky.

Ochrana povrchu dielov

Ochrana čerpadiel v medených baniach

Obr. 1: Korózia a zvetranie povrchu boli zjavné

Obr. 2: Povrchy boli otryskané až do dosiahnutia hĺbky profilu povrchu 75 µm

V medených baniach sú používané technické zariadenia vystavené extrémne ťažkým podmienkam. Poškodenia alebo poruchy častí zariadení môžu zapríčiniť veľmi drahé prestoje. V poľských medených baniach, kde sa čerpadlá prevádzkovali bez ochranných povlakov, nastávalo extrémne rýchle opotrebovanie a korózia ich komponentov. (obr. 1). V záujme preventívnej ochrany zariadení pred ďalším poškodzovaním, v záujme zvýšenia efektívnosti a životnosti zariadení, všetky nové čerpadlá boli vybavené ochranným náterom Loctite® Nordbak®.

Obr. 3: Aplikácia produktu Loctite® 7227 na skriňu a na zhlavie.

Obr. 4: Po prvom nátere nasleduje po jeho čiastočnom vytvrdení (zgelovatení) nanesenie druhého náteru

Po ošetrení povrchov dielov (obr. 2), boli telesá a obežné kolesá ešte natreté keramickým šedým náterom Loctite® Nordbak® 7227 (obr. 4). Na miestach vystavených opotrebovaniu to bola 1,5 mm hrubá vrstva epoxidovej hmoty s keramickým plnivom (obr. 3). V záujme maximalizácie ochrany čerpadiel sú tieto nátery kontrolované a v prípade potreby aj obnovované každý rok.

Vedeli ste?

Tradičné metódy verzus moderné riešenia problémov

Tradičné metódy opravovania ako je naváranie materiálu tvrdokovu, spotrebujú veľa času a nákladov. Alternatívne kompozitné produkty Loctite® Nordbak® sa ľahšie aplikujú a poskytujú jednak vynikajúcu pevnosť povrchovej vrstvy v tlaku a jednak aj vyššiu kvalitu ochrany. Všimnite si nasledovné porovnanie procesu opravy poškodenej časti povrchu s plochou 600 cm^2;

Protioderová zmes Loctite® Nordbak®

Krok 1: Príprava povrchu
Krok 2: Miešanie epoxidovej živice a tužidla
Krok 3: Aplikácia hmoty na plochu pomocou špachtle

CELKOVÝ ČAS PRÁCE: 1 HODINA

+Doplnkové výhody
- **Nevyžaduje sa práca špecialistov**
- **Nedochádza k tepelnej deformácii dielov**

Naváranie tvrdokovu

Krok 1: Príprava povrchu
Krok 2: Predhrievanie poškodeného povrchu
Krok 3: Naváranie húseniek 6 mm x 3 mm x 210 mm. 50 % preplátovanie každej húsenky
Krok 4: Naváranie druhej vrstvy húseniek na dosiahnutie hrúbky naváraného tvrdokovu 6 mm. Celkove 176 húseniek.
Krok 5: Uvoľnenie napätia zapríčineného tepelným pôsobením

CELKOVÝ ČAS PRÁCE: 8 HODÍN

Ochrana povrchu dielov

Nádrž na miešanie detergentov

Mechanické odstránenie korózie a vysušenie vnútorného povrchu

Abrazívne otryskanie do dosiahnutia hĺbky profilu povrchu 75 µm a čistoty povrchu SA 3

Aplikácia produktu Loctite® 7227 na zvaroch

Celkové prvé pokrytie povrchu produktom a po jeho čiastočnom vytvrdnutí nanesenie druhého náteru

Po uplynutí 24 hodín vytvrdzovania je nádrž pripravená na používanie

Následkom neprítomnosti kyslíka na povrchu nádrže, napadla korózia nehrdzavejúcu oceľ v tejto nemeckej továrni na detergenty. Zákazník si žiadal vyriešenie preventívnej ochrany pred týmto korózno – eróznym cyklom, ktorý zapríčiňoval priesaky v nádrži a vážnym spôsobom narušoval produkciu. V minulosti zákazník na obnovenie ochrany vnútorných plôch nádrže používal produkty na báze vinyl -esterovej živice, ktorá si vyžadovala dobu vytvrdzovania po aplikácii až 7 dní. Pomocou natierateľnej hmoty s keramickým plnivom Loctite® Nordbak® 7227 sa doba opravy skrátila na 24 hodín a nedosiahla sa len preventívna ochrana pred ďalšou koróziou a ochrana proti turbulenciám a abrazívnym účinkom, ale aj nákladovo nenáročné riešenie opravy.

Škrtiace ventily

Skorodované škrtiace ventily pred opravou a po oprave

Škrtiace ventily v zariadeniach na ošetrovanie odpadovej vody boli skorodované a teda neboli schopné tesného uzavretia. Jednotlivé komponenty boli abrazívne otryskané a bol na ne nanesený tenký náter produktu Loctite® Nordbak® 7228 (biely) na utesnenie a ochranu čerstvo vyčistených povrchov. Hrubé a skorodované rohy ventilu boli potom tvarovo rekonštruované pomocou protioderového tmelu odolnému voči opotrebovaniu Loctite® Nordbak® 7222 pred konečným nanesením náteru z produktu Loctite® Nordbak® 7227 (sivá). Na jednotlivé vrstvy sa použili dve rozličné farby, čo pri budúcich opravách poslúži ako indikátor opotrebovania. Škrtiace ventily sa vrátili do prevádzky za jeden deň.

Potrubia a kanály

Koksovňa
Kolená na potrubí

Potrubia a kanály predstavujú bežné miesta intenzívneho opotrebovania v každej priemyselnej prevádzke. Vyobrazená koksovacia prevádzka bola nútená opravovať alebo vymieňať kolená na kanáloch každé tri mesiace, čo malo za následok značné náklady na prácu a na materiál.
Po aplikácii produktu Loctite® Nordbak® 7229, rovnaké potrubné kolená vydržali v prevádzke až 3 roky bez opráv.

Zlepšenie efektívnosti čerpadiel

Úspora 600 mega Wattov elektrickej energie za rok!

Obežné koleso a teleso pred opravou. Značné poškodenia a kavitácie na obežnom kolese

Jamky na obežnom kolese, ktoré boli ošetrené pomocou tmelu Loctite® Superior Metal. Produktom Loctite® Nordbak® 7227 bol potom vykonaný druhý náter

Skriňa čerpadla po oprave

Následkom kavitácie a opotrebovania obežných kolies a telies, tieto vodné cirkulačné čerpadlá s výkonom 1.400-kilo Wattov v čínskom petrochemickom priemysle strácajú svoju efektívnosť a môžu kedykoľvek zlyhať.
Môže to znamenať nečakané náhodné náklady na výmenu za nové čerpadlá. Okrem toho protiabrazívne a protikavitačné schopnosti a hladký povrch produktu Loctite® Nordbak® 7227 minimalizuje odpor proti vodným tokom vo vnútri čerpadla. Ako priamy následok poklesol odber prúdu na hodnotu 160 A z predchádzajúcej hodnoty 170 A. Samotná úspora na spotrebe energie predstavuje 30.000 EUR za každý rok. Čerpadlo dokáže pracovať s optimálnou efektívnosťou. Riešenie od spoločnosti Loctite® prinieslo zákazníkovi značné ekonomické aj sociálne výhody:

„Celkove sa za 7 mesiacov usporilo 2.400 mega Wattov elektrickej energie a produktivita v prevádzke vzrástla o 8,06 %“, informovali miestne noviny. Použitie riešenia od Loctite® tak prispelo k úspore 1.200 mega Wattov za rok pri dvoch čerpadlách!

Odber prúdu menší o 3 A!

Toto 20" čerpadlo sa používa na čerpanie pitnej vody na napĺňanie troch gravitačných zásobných rezervoárov dodávajúcich pitnú vodu do mesta Brisbane v Austrálii. Čerpadlo bolo v prevádzke mnoho rokov bez akejkoľvek väčšej opravy. Program modernizácie obsahoval úlohu rekonštruovať a renovovať opotrebovanú skriňu a obežné koleso tohto čerpadla. Po renovácii teraz čerpadlo beží hladšie a tichšie. Po ošetrení dielov produktami od Loctite® sa zvýšil prietok vody a nastal pokles odberu prúdu o 3 A. Všetky tieto faktory prispeli k úspornejšiemu chodu a vyššej efektívnosti prevádzky tejto jednotky.

Horné veko a bronzové obežné koleso pred opravou. Prvým krokom je abrazívne otryskanie týchto častí na hodnotu SA-3 – biely kov, a na hĺbku profilu povrchu 75 µm.

Na tesniacu plochu v deliacej rovine telesa bol aplikovaný produkt Loctite® Nordbak® 7227 Brushable Ceramic Grey (sivá farba). Skorodované miesta sa vyplnili a vyrovnali s pomocou protioderového tmelu Loctite® Wear Resistant Putty 7222.

Oprava opotrebovaného a skorodovaného hriadeľa pomocou produktu Loctite® 3478 Superior Metal. Po jeho vytvrdnutí sa dokončila celková oprava stroja. Všetky časti boli natreté produktom Loctite® Nordbak® 7228 – biela farba (produkt je certifikovaný na kontakt s pitnou vodou).

Príprava povrchu – stupne očistenia otryskaním

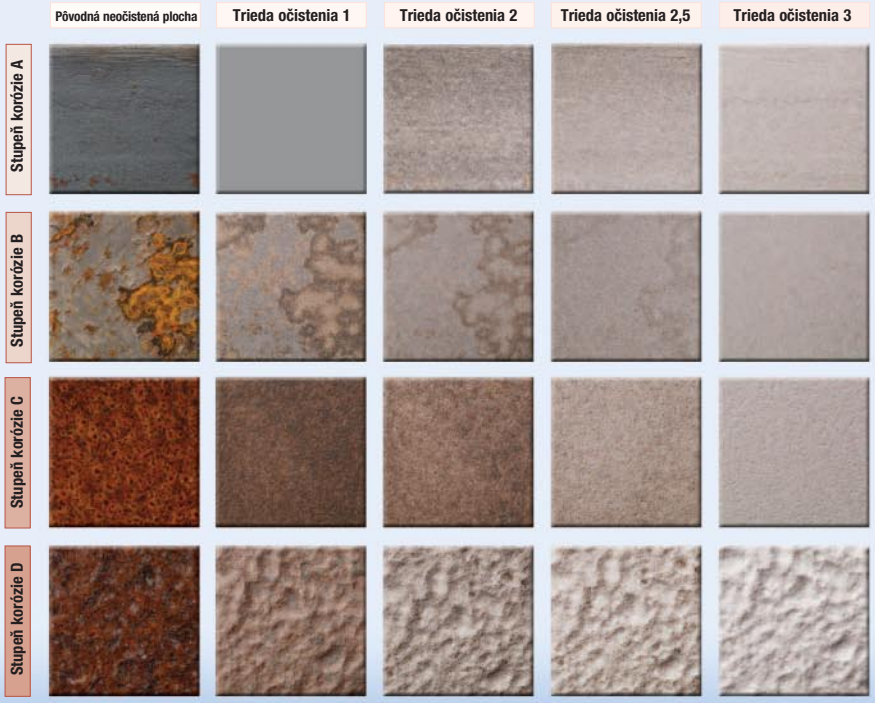
Pre aplikáciu Loctite® polymérových kompozitov sa požaduje minimálna hrúbka profilu 75 µm (vid'. stranu 4) a trieda otryskania 2,5.

Stupeň korózie

A	Oceľ s neporušenou vrstvou okovín a s veľmi malou, alebo žiadnou koróziou
B	Oceľ s roztrúsenou koróziou, vrstva okovín sa začína rozrušovať
C	Skorodovaná oceľ s narušenou vrstvou okovín a nesúvislé, alebo len vznikajúce malé príznaky tvorby jamiek (pitting)
D	Veľmi zhrdzavená oceľ s rozsiahlym výskytom jamiek (pitting)

Trieda očistenia

1	(SP-7/N4)	Veľmi jemné očistenie povrchu spojené s odstránením voľných povrchových nečistôt
2	(SP-6/N3)	Dôkladnejšie vyčistenie otryskaním, odstránenie väčšiny viditeľných nečistôt, začína sa objavovať kovové zafarbenie povrchu
2,5	(SP-10/N2)	Intenzívne vyčistenie otryskaním, sivý odtieň kovu s ojedinelými nečistotami
3	(SP-5/N1)	Kompletné dokonalé očistenie s konzistentným čistým kovovým povrchom, na ktorom nie sú už vôbec žiadne viditeľné nečistoty



© Blastmaster. Použité s písomným povolením od firmy Blastmaster

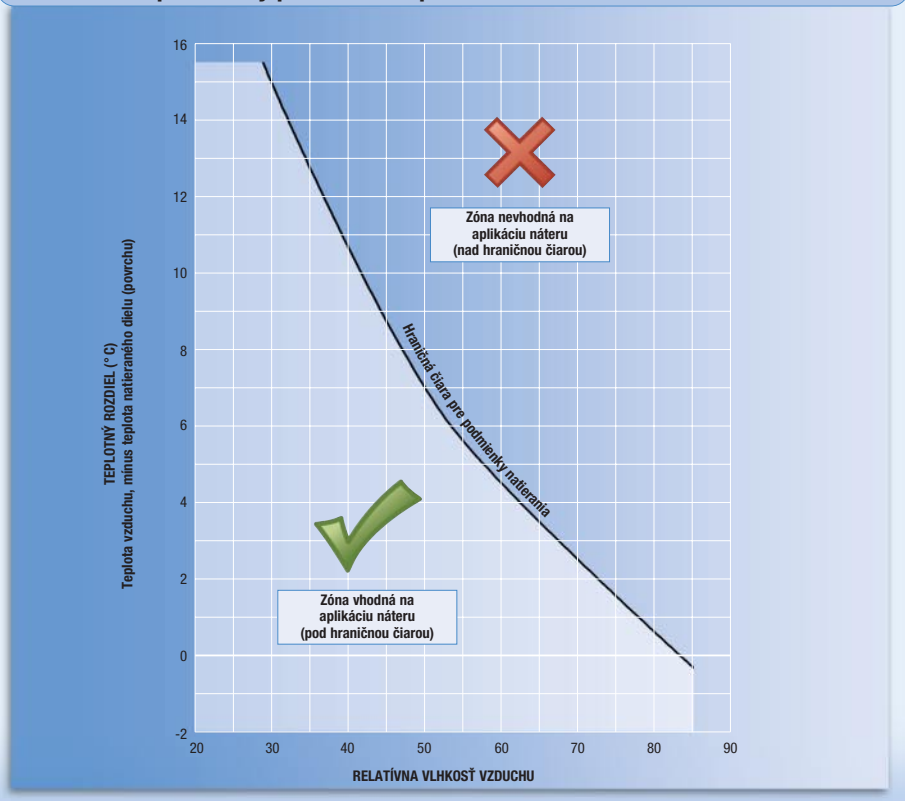
Podmienky prostredia pre efektívne nanesenie náteru

Základnou podmienkou úspechu použitia väčšiny náterových systémov je kompletné odstránenie vlhkosti z povrchu opravovaných dielov pred aplikáciou.

Rosný Bod

Kondenzácia vody (rosa) z atmosféry na povrchu predmetov vzniká za určitých podmienok. Sústava podmienok (relatívna vlhkosť a teplota), pri ktorej vzniká kondenzácia vody sa nazýva rosný bod. Pokiaľ je teplota povrchu vyššia o 3 °C (alebo viac) než je teplota rosného bodu, potom sa všeobecne predpokladá, že existujú bezpečné podmienky na nanesenie náteru bez rizika kondenzácie vzdušnej vlhkosti na povrchu opravovaných dielov.

Atmosférické podmienky potrebné na aplikáciu náteru



© Blastmaster. Použité s písomným povolením od firmy Blastmaster

Aplikačné tipy

Na dosiahnutie maximálnej adhézie polymérového kompozitu

Pred aplikovaním polymérového kompozitu na povrch opravovaného dielu ho dôkladne premiešajte na podložke. Dosiahne sa tak vyplnenie všetkých trhliniek na povrchu ošetrovaného dielu a vytvorí sa dokonalé spojenie medzi polymérovým kompozitom a podkladom. Zvyšok namiešaného produktu potom možno aplikovať na predbežne ošetrený povrch.

Vytvorenie hladkého výsledného povrchu

Vyhladenie povrchu nevytvrdeného produktu pomocou horúcej utierky, alebo PE fólie na dosiahnutie hladkého lesklého povrchu. Na vytvorenie hladkého povrchu možno použiť aj teplovzdušnú pištoľ.

Opracovanie povrchu na sústruhu

- **Nástrojové vybavenie:**
  - Opracovanie povrchu pomocou tvrdokovového alebo diamantového nástroja, napríklad CBN
- **Parametre opracovania:**
  - Rezná rýchlosť: 125 m/min
  - Posuv: 0,08 mm/otáčku
  - Bez chladenia/mazanie je potrebné
- **Dosiahnuteľná drsnosť povrchu:**
  Príklad: Loctite® Hysol® 3478 Superior Metal alebo natierateľná keramická hmota (Loctite® Nordbak® 7227/7228)
  - Ra ~5 µm; Rz ~30 µm

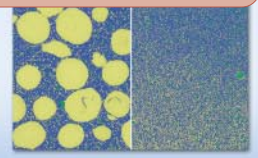
Opracovanie pomocou brúsky

- **Nástrojové vybavenie:**
  - Brúsny kotúč z karbidu kremíka (karborundum)
- **Parametre opracovania:**
  - Rezná rýchlosť: 15 m za sekundu
  - Potrebné je chladenie emulziou počas brúsenia, aby sa nepoškodil polymér
- **Dosiahnuteľná drsnosť povrchu:**
  Napríklad Loctite® Hysol® 3478 Superior Metal alebo natierateľná keramická hmota (Loctite® Nordbak® 7227/7228)
  - Ra ~0,8 µm; Rz ~10 µm

Obmedzenia pri opracovaní

Polymérové kompozity plnené abrazívnym plnivom s veľkým priemerom zrniek v zásade po vytvrdnutí nemožno opracovať.
Treba preto vopred dosiahnuť potrebnú kvalitu povrchu bez toho, aby bolo nutné opracovanie.

- **Polymérové kompozity, u ktorých sa neodporúča následné opracovanie:**
  - Loctite® Nordbak® 7218
  - Loctite® Nordbak® 7219
  - Loctite® Nordbak® 7226
  - Loctite® Nordbak® 7229
  - Loctite® Nordbak® 7230



neopracovateľné opracovateľné

Návod na odstraňovanie problémov

Problém	Možné príčiny	Odporúčané riešenie
Vytvrdzovanie je príliš rýchle	- Teplota vzduchu je príliš vysoká - Opravovaný povrch je príliš horúci - Teplota produktu je príliš vysoká - Namiešané bolo príliš veľa materiálu	Čas spracovateľnosti namiešaného produktu a čas vytvrdzovania závisí od teploty a od množstva namiešaného materiálu. Vyššia teplota znamená rýchlejšie vytvrdzovanie. Väčšie množstvo namiešaného materiálu znamená rýchlejšie vytvrdzovanie. Ak chcete spomaliť vytvrdzovanie pri vyššej teplote, potom miešajte menšie množstvá materiálu a ešte pred namiešaním ochlaďte jednotlivé komponenty zmesi (živicu aj tužidlo) ako aj natieraný povrch.
Vytvrdzovanie je príliš pomalé	- Teplota vzduchu je príliš nízka - Teplota produktu je príliš nízka - Opravovaný povrch je príliš studený	Ak chcete urýchliť vytvrdzovanie pri nižších teplotách (< +15 °C), potom komponenty skladujte pri izbovej teplote (+20 °C) a pred aplikáciou predhrejte natieraný povrch na teplotu znesiteľnú na dotyk.
Strata priľnavosti (adhézie)	- Znečistenie povrchu - Povrch opravovaného dielu je príliš hladký	Povrch pripravte podľa možnosti pomocou hrubého otryskania. V niektorých prípadoch môžete povrch zdrsniť vhodnými ručnými nástrojmi. Vyčistením povrchu pomocou rozpúšťadiel odstránite zvyšky nečistôt. Použite napríklad čistič a odmasťovač Loctite® 7063, ktorý nezanecháva za sebou žiadne zvyšky, alebo biologicky odbúrateľný čistič a odmasťovač Loctite® 7840, ktorý neobsahuje žiadne rozpúšťadlá. Produkt treba aplikovať podľa možnosti čo najskôr po príprave povrchu, aby sa odvrátila hrozba kontaminácie alebo korózie. Ďalšie detaily si nájdete na stranách 4/5.
Nadmerné zmrštenie a popraskanie	- Aplikované alebo naliate bolo príliš veľké množstvo produktu čo má za následok zvýšenú tvorbu tepla	Aplikácia príliš veľkého množstva materiálu naraz má za následok nadmernú tvorbu tepla, čo má potom za následok zmrštenie alebo popraskanie vytvrdeného materiálu. Materiál aplikujte vo vrstvách 25 mm a nechajte každú vrstvu vychladnúť pred aplikáciou ďalšej vrstvy.

Tabul'ka vlastností

Produkty	Balenie	Výdatnost'	Farba	Prevádzková teplota za sucha	Pevnost' v tlaku ASTM D695 N/mm²	Pevnost' v šmyku ASTM D1002 N/mm²	Strana
Loctite® 3463 Metal Magic Steel™	114 g balenie	45 cm² 6 mm výdatnost' na balenie	tmavo sivá	-30 °C až+120 °C	82,7	6	8
Loctite® Hysol® 3471 A&B	500 g balenie	–	sivá	-20 °C až +120 °C	70	20	8
Loctite® Hysol® 3472 A&B	500 g balenie	–	sivá	-20 °C až +120 °C	70	25	8
Loctite® Hysol® 3473 A&B	500 g balenie	–	sivá	-20 °C až +120 °C	60	20	9
Loctite® Hysol® 3475 A&B	500 g balenie	–	sivá	-20 °C až +120 °C	70	20	9
Loctite® Hysol® 3479 A&B	500 g balenie	–	sivá	-20 °C až +190 °C	90	20	9
Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Metal	453 g balenie	500 cm² @ 6 mm výdatnost' na 1 kg	sivá	-30 °C až +120 °C	124,1	12,4	8
Loctite® Nordbak® 7218	1 kg balenie 10 kg balenie	740 cm² @ 6 mm výdatnost' na 1 kg	sivá	-30 °C až +120 °C	110,3	–	12
Loctite® Nordbak® 7219	1 kg balenie 10 kg balenie	740 cm² @ 6 mm výdatnost' na 1 kg	sivá	-30 °C až +120 °C	82,7	–	12
Loctite® Nordbak® 7230	10 kg balenie	740 cm² @ 6 mm výdatnost' na 1 kg	sivá	-30 °C až +230 °C	103,4	–	12
Loctite® Nordbak® 7226	1 kg balenie 10 kg balenie	740 cm² @ 6 mm výdatnost' na 1 kg	sivá	-30 °C až +120 °C	103,4	34,5	13
Loctite® Nordbak® 7229	10 kg balenie	740 cm² @ 6 mm výdatnost' na 1 kg	sivá	-30 °C až +230 °C	103,4	34,5	13
Loctite® Nordbak® 7227	1 kg balenie	1,2 m² @ 0,5 mm na 1 kg	sivá	-30 °C až +90 °C	86,2	13,8	13
Loctite® Nordbak® 7228	1 kg balenie	1,2 m² @ 0,5 mm na 1 kg	biela	-30 °C až +90 °C	86,2	13,8	13
Loctite® Nordbak® 7234	1 kg balenie	1,2 m² @ 0,5 mm na 1 kg	sivá	-30 °C až +205 °C			13
Loctite® Nordbak® 7232	1 kg balenie	750 cm² @ 6 mm výdatnost'	sivá	-30 °C až +205 °C	103	–	9
Loctite® Nordbak® 7221	5,4 kg balenie	6,8 m² @ 0,5 mm na balenie	sivá	-30 °C až +65 °C	69	–	13
Loctite® Nordbak® 7222	1,4 kg balenie	750 cm² @ 6 mm výdatnost' na balenie	sivá	-30 °C až +105 °C	80	10	9

Produkty	Pevnost' v t'ahu ASTN D638 N/mm²	Tvrdost' ASTM D-2240 Shore D	Čas spracovatel'nosti v minútach pri 25 °C	Funkčné vytvrdenie v hodinách pri 25 °C	Miešací pomer (R:H)	Miešací pomer váhový (R:H)	Strana
Loctite® 3463 Metal Magic Steel™	17	80	3	0,5	N/A	N/A	8
Loctite® Hysol® 3471 A&B	60	85	50	12	1:1	1:1	8
Loctite® Hysol® 3472 A&B	65	85	50	12	1:1	1:1	8
Loctite® Hysol® 3473 A&B	45	85	6	1	1:1	1:1	9
Loctite® Hysol® 3475 A&B	50	85	50	12	1:1	1:1	9
Loctite® Hysol® 3479 A&B	60	85	50	12	1:1	1:1	9
Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Metal	38	90	20	6	4:1	7,25:1	8
Loctite® Nordbak® 7218	–	90	30	7	2:1	2:1	12
Loctite® Nordbak® 7219	–	85	30	6	2:1	2:1	12
Loctite® Nordbak® 7230	–	90	30	Dodatočné tuhnutie 2 hodiny pri 150 °C	4:1	3,9:1	12
Loctite® Nordbak® 7226	–	85	30	6	4:1	4:1	13
Loctite® Nordbak® 7229	–	85	30	Dodatočné tuhnutie 2 hodiny pri 150 °C	4:1	4:1	13
Loctite® Nordbak® 7227	–	85	30	6	2,75:1	4,8:1	13
Loctite® Nordbak® 7228	–	85	15	5	2,8:1	4,5:1	13
Loctite® Nordbak® 7234	–	–	30	Dodatočné tuhnutie 3 hodiny pri 150 °C a 3 hodiny pri 205 °C	2,75:1	4,8:1	13
Loctite® Nordbak® 7232	59	90	45	Dodatočné tuhnutie 3 hodiny pri 150 °C a 3 hodiny pri 200 °C	4:1	5,33:1	9
Loctite® Nordbak® 7221	–	83	20	16	2,3:1	3,4:1	13
Loctite® Nordbak® 7222	33,8	89	30	6	2:1	2:1	13