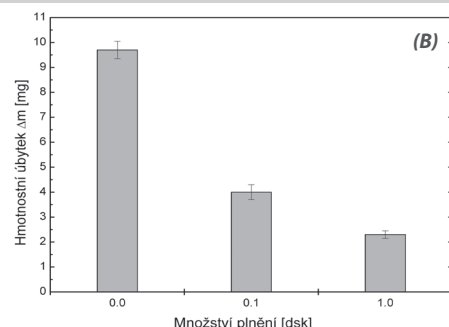
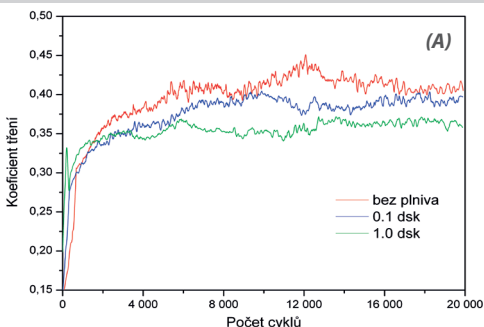




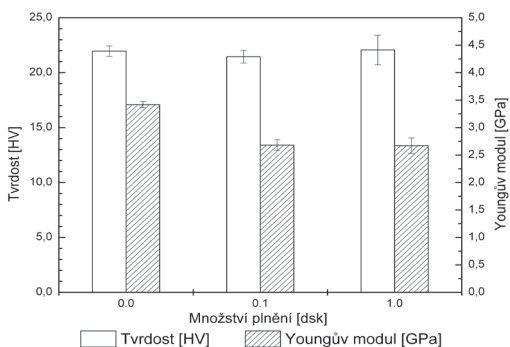
MATERIÁLOVÝ LIST – CHS-EPOXY 520 PLNĚNÁ ORGANICKO-ANORGANICKÝM PLNIVEM



Obr. 5 Tribologické chování epoxidové pryskyřice neplněné a plněné.

(A) Závislost koeficientu tření na množství plniva;

(B) Vliv množství plniva na snížení opotřebení vytvrzeného vzorku z epoxidové pryskyřice po 20 000 třecích cyklech



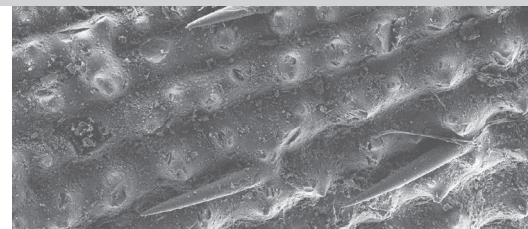
Obr. 6 Závislost tvrdosti a modulu pružnosti na množství plniva v matrici.

Na základě provedených experimentů bylo zjištěno, že organicko-anorganické plnivo s obsahem do 12 hmotnostních % křemíku a velikostí částic od 1 do 100 mikrometrů ovlivní původní epoxidovou matrici tak, že dojde při malém plnění – od 0,1 do 1,0 dsk plniva ke snížení koeficientu tření cca o 10%. Při malém plnění – od 0,1 do 1,0 dsk se zvýší odolnost plněné vytvrzené epoxidové pryskyřice vůči opotřebení – od cca 55 % do 75 %. Tvrdość plněné epoxidové pryskyřice se oproti neplněné prakticky nemění, což je pozitivní z hlediska mechanických parametrů původně navrhovaných výrobcem pryskyřice.

Přihláška vynálezu **Epoxidová pryskyřice plněná organicko-anorganickým plnivem přírodního původu a způsob její přípravy** byla podána dne 2. 9. 2014 pod zn. spisu PV 2014 - 595. Přihláška užitého vzoru byla podána dne 9. 9. 2014 pod zn. spisu PUV 2014 - 29950, uplatněná prioritou ze dne 2. 9. 2014.

Výsledky vznikly za podpory projektu OP VaVpl „Inovativní výrobky a environmentální technologie“, reg. č. projektu CZ.1.05/3.1.00/14.0306

MATERIÁLOVÝ LIST – CHS-EPOXY 520 PLNĚNÁ ORGANICKO-ANORGANICKÝM PLNIVEM



Základní charakteristika
použité pryskyřice
CHS-EPOXY 520 (EPOXY 15)

Popis:

Nízkomolekulární epoxidová pryskyřice připravená reakcí bisfenolu A s epichlorhydrinem bez modifikujících složek.

Použití:

K impregnaci, zalévání, odlévání a lepení v různých odvětvích průmyslu. Pro výrobu a opravy sportovních laminátových potřeb. K přípravě laminátů a k výrobě modifikovaných pryskyřic. Je vhodná pro výrobu tmelů, lepidel a stěrkových hmot. Pryskyřice ani natužená směs před aplikací nesmí být zředována přidávkem jakéhokoliv rozpouštědla či ředidla.

Vlastnosti:

Vzhled: nažloutlá čirá viskózní kapalina
Hustota (20 °C): 1,16-1,17 g.cm⁻³
Viskozita (25 °C): 12,0-14,5 Pa.s
Obsah epoxidových skupin (mol.kg⁻¹): 5,2-5,5
Epoxidový hmotnostní ekvivalent (g.mol⁻¹): 182-192
Neobsahuje VOC.

Vytvrzení:

CHS-Epoxy 520 : Tvrdidlo P 11
100 : 11 (poměr hmotnostní)
100 : 13,5 (poměr objemový)
Tvrdidlo P 11 je rychlé tvrdidlo s kratší dobou zpracovatelnosti. Vyznačuje se dolepem na povrchu po vytvrzení. Dolep lze odstranit omytím vodou nebo 3% roztokem kyseliny citronové. Vytvrzená kompozice zůstává transparentní.



Doba želatinace: 20 – 30 min. při 23 °C
(dle připraveného množství)
Nejnižší doporučená teplota zpracování: 15 °C
Vytvrzení: 24 hodin při teplotě 23 ± 5 °C
Plné vytvrzení: 7 dní při teplotě 23 ± 5 °C
1–2 dny při 23 ± 5 °C a dotvrzení 3 dny při 50–60 °C
(infrazářiče)
uzavřené nádoby: po 7 dnech vytvrzování
se dotvrzuje při teplotě 23 ± 5 °C
naplněním nádoby vlažnou vodou,
jejíž teplota se postupně zvýší až na 60 °C
a udržuje se 2–3 dny.

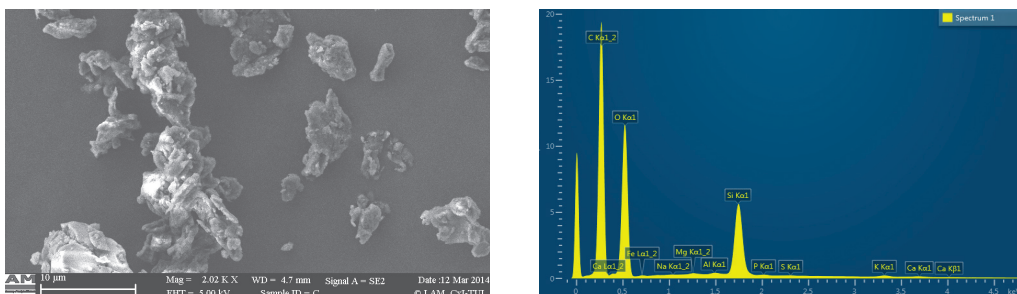
**Použitá epoxidová pryskyřice
je produktem DCH – Sincolor, a.s.
Sokolovská 1036/124e
36005 Karlovy Vary, Česká republika
www.dch-sincolor.cz
IČ: 25248294
DIČ: CZ25248294
Charakteristiky pryskyřice
byly použity z technicko – aplikačního
listu DCH - Sincolor, a.s.**

Základní charakteristika použitého plniva

Organicko-anorganickým plnivem epoxidové pryskyřice jsou namleté slupky charakteru zemědělského odpadu přírodního původu obsahující ve vysušeném stavu do 12-ti hmotnostních procent křemíku a to v množství 0,1 až 1,0 dsk s velikostí částic plniva v rozmezí 1 až 100 mikrometrů.



Obr. 1. Slupky – organicko-anorganické plnivo v surovém stavu a jako namleté plnivo.

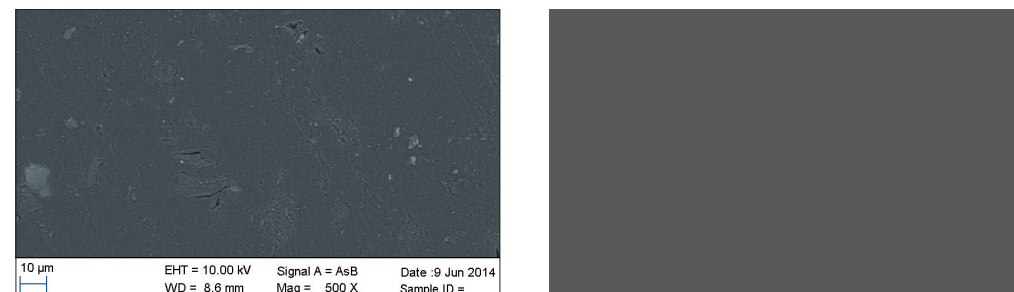


Obr. 2. Snímek z rastrovacího elektronového mikroskopu dokumentující velikost částic plniva a chemické složení stanovené EDX analýzou.

element	C	O	Na	Mg	Al	Si	P	S	K	Ca	Fe
wt. %	52,10	34,20	0,01	0,12	0,19	11,72	0,20	0,08	0,65	0,42	0,31
at. %	62,44	30,77	0,01	0,07	0,10	6,01	0,09	0,04	0,24	0,15	0,08

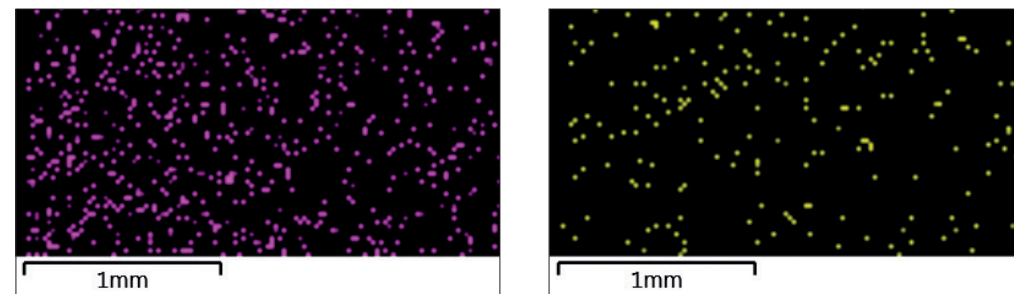
Tabulka 1. Chemické složení částic organicko-anorganického plniva stanovené EDX analýzou.

Základní charakteristika výsledného materiálu - CHS-EPOXY 520 + 0,1 a 1,0 dsk plniva
Adheze částic plniva k použité epoxidové pryskyřici je dobrá. Ze snímků z rastrovacího elektronového mikroskopu je zřejmé, že se mezi částicemi a polymerem nenacházejí volné prostory, které by poukázovaly na nedostatečnou vazbu mezi plnivem a pojivem – obr. 3. Značný problém je identifikovat částice přírodního organického plniva v organickém materiálu.



Obr. 3. Epoxidová pryskyřice + 1,0 dsk plniva. Výbrus lomové plochy vzorku. REM – zpětně odražené elektrony.

Vybroušená a vyleštěná plocha vzorku je charakteristická malou rozlišitelností částic od matrice. Identifikace homogenity organicko-anorganických částic, které jsou umístěny v organickém materiálu, byla provedena na základě EDX analýzy na výbrusu vzorku – byly detekovány prvky – křemík a draslík. Homogenita rozložení částic organicko-anorganického plniva je zachována jak v mikro objemech, tak makro objemech a nedochází k nežádoucí sedimentaci plniva při procesu vytvrzování.



Obr. 4. EDX analýza provedená na výbrusu vzorku – výběr prvků – křemík, draslík.