Polyesterová čirá licí pryskyřice 51 011 – 51 014

Polyesterová čirá licí pryskyřice je bezbarvá, jako sklo čirá polyesterová pryskyřice, která je již předurychlena kobaltem, takže se následně směšuje už jen s pastovitým PGR-vytvrzovacím prostředkem. Vzniknou tak nádherné transparentní odlévané výrobky, do nichž mohou být zality imerzní metodou dekorativní předměty.

Polyesterová čirá licí pryskyřice se používá především k vyrábění přívěsků ke klíčům, těžítek (Paperbags) nebo průhledných bloků z licí pryskyřice, do nichž mohou být vloženy mince, dopisní známky, fotografie, kameny, mušle nebo další libovolné dekorativní předměty, např. kancelářské sponky, šrouby, jehly, elektronické součástky, spínače atd. Vzniknou tak nádherné pryskyřičné bloky, které mohou být použity pro prezentaci a současně i pro ochranu velmi křehkých dílů a sloužit tak současně k propagaci i dekoraci. Výhodou tohoto jedinečného materiálu je to, že jej lze naplnit do forem nejrůznějších tvarů. Zajímavé je také to, že pryskyřice může být obarvena podle všech možných přání a nápadů. Existuje rovněž možnost naplnění pryskyřice do speciálních forem, např. latexových, v nichž lze vyrobit „skleněně“ působící šachové figurky.

Technika odlévání

Pracovní plochu je vhodné přikrýt umělohmotnou folií, aby bylo možno snadno odstranit pryskyřici, která se při nalévání rozlije. Na folii se postaví licí forma, jejíž velikost je přizpůsobena vybranému dekorativnímu předmětu.

Odlévání předmětu se ve většině případů provádí třívrstvou metodou. Nejdříve se nalije slabá, přibližně 4–6mm základní vrstva. Na ni se vloží dekorativní předmět, který se přelije pryskyřicí. Přitom se forma vyplní pryskyřicí ze ¾. Po vytvrzení této vrstvy se nalije ještě vrchní vrstva, a to tak, že se forma poněkud přeplní – vrchní vrstva pryskyřice je jakoby trochu vypouklá. To je důležité proto, že nahoru na pryskyřici bude pak navinuta rozměrově vhodná krycí folie (51 126), která překryje celou její plochu. Poté se folie zatíží nějakým hladkým předmětem, čímž se ušetří spousta námahy při následném broušení. Polyesterové pryskyřice mají tu vlastnost, že jsou při vytvrzování na vzduchu lepkavé a mají lehce vlnitý povrch. Díky položené krycí folii je povrch horní vrstvy pryskyřice hladký jako zrcadlo a nelepí. Po vytvrzení lze folii z pryskyřice snadno stáhnout.

Odlévání do polyesterové pryskyřice

Pro techniku odlévání je nutno vybrat formu, která se velikostně hodí k vybranému dekorativnímu předmětu. Použije-li se k tomu licí forma, je na ní vyznačen i objemový obsah. Pokud se jako forma použije jiný předmět, musíte si nejdříve „změřit“, tzn. zcela naplnit vodou, která se následně přelije do odměrky. Na stupnici odměrky lze odečíst spotřebu materiálu. Je-li dekorativní předmět voděodolný, je možno jej do měřené formy vložit též, spotřeba materiálu se tak sníží. U předmětů, které takto použít nelze, je nutno zjištěnou spotřebu materiálu snížit dle odhadu (objem předmětu odečíst od potřebného množství pryskyřice).

Licí pryskyřice má o něco větší specifickou hmotnost než voda, proto je třeba vynásobit zjištěnou spotřebu materiálu hodnotou 1,1. Příklad: je-li stav vody v odměrce 225 ml, spotřeba materiálu vyjde přibližně na 247 g (225 ml x 1,1).

Před naléváním pryskyřice je třeba formu vysušit hadříkem a zevnitř rovnoměrně vytřít slabou vrstvou formovacího separačního prostředku (51101). Separační prostředek má růžové zabarvení, a díky tomu lze snadno zjistit, která místa ještě natřena nejsou. Asi po deseti minutách dojde k zaschnutí a je možno začít s naléváním první vrstvy pryskyřice.

Odlévání výrobků se provádí většinou třívrstvou metodou, přičemž na základní vrstvu je zapotřebí přibližně 60 g materiálu. Toto množství se vztahuje ke zmíněnému příkladu, kdy je forma zalévána 247 g hmoty. Základní vrstva by měla být přibližně 4–6 mm silná.

Za tímto účelem je třeba smíchat odpovídající množství pryskyřice s vytvrzovacím prostředkem a tuto směs nechat odstát, dokud z ní neuniknou vzduchové bubliny vzniklé při míchání směsi. Poté se pryskyřice nalije do formy.

Je-li dekorační předmět lehký a mohl by se vznášet, je možno jej položit ihned na základní pryskyřičnou vrstvu. S touto vrstvou je předmět po vytvrzení pevně spojen. Je-li dekorační předmět těžší a do pryskyřice by se „ponořil“, je vhodné jej položit na vrstvu pryskyřice teprve po jejím vytvrzení.

Po smíchání pryskyřice a vytvrzovacího prostředku je směs žlutozelená – toto zbarvení znamená, že došlo ke správnému vytvoření směsi. Po zrosolovatění, respektive vytvrzení, je vrstva směsi opět čirá. Pak na ni lze vložit předmět, případně nalít další vrstvu, k čemuž bude zapotřebí přibližně 120 g směsi.

Vkládání dekorativního předmětu

Při vkládání dekorativního předmětu je třeba dbát na to, aby byl tento předmět nasměrován svou hezkou, tedy lícovou stranou k hladkému dnu formy. To má tu výhodu, že pak je možno odlévaný výrobek (pryskyřičný blok) opatřit ještě barevnou krycí vrstvou – namísto již zmíněné bezbarvé krycí vrstvy.

Po vytvrzení 2. vrstvy licí pryskyřice se smíchá zbývajících 67 g pryskyřice s přibližně 75 g vytvrzovacího prostředku a směs se nalije do formy až po okraj, aby se na ni mohla následně položit krycí folie.

Pak je třeba nechat odlévaný výrobek ještě pořádně dodatečně vytvrdit, minimálně po dobu jednoho dne. Výrobek se při tom nepatrně smrskne, díky čemuž se pak dá snadněji vyjmout z licí formy.
Odlitý výrobek se nejdříve oddělí od formy. Nejsnadněji se to dá provést tak, že se postranní plochy formy od výrobku trochu odtáhnou. Při tom je dobře patrné, na kterém místě ještě forma na výrobku ulpívá. K oddělení plochy dna od formy je vhodné položit výrobek na měkkou látku tak, aby dno formy směřovalo vzhůru. Pak zatlačit prsty proti dnu formy, které se tímto způsobem od výrobku oddělí.

Po této proceduře je výrobek opatrně vyklepává do dlaně, přičemž se od něj forma postupně odděluje. Toto je třeba opakovat vícekrát, dokud není možno výrobek pevně uchopit prsty a vytáhnout jej z formy.

Zbytky separačního prostředku, které ulpěly na výrobku, se omyjí pod tekoucí vodou. Po usušení výrobku je vhodné obrousit jeho hrany brusným papírem. Odlitý výrobek se obrušuje opatrně krouživými pohyby na kousku hrubého brusného papíru – o zrnitosti 120. Proces obrušování se opakuje ještě jednou, s jemnějším brusným papírem – o zrnitosti 220. Když je hotová tato hrubá práce, výrobek se přebrousí potřetí, jemným voděodolným brusným papírem – o zrnitosti 400. Výrobek i brusný papír je přitom vhodné navlhčit vodou. Konečné

broušení na čisto se provádí extra jemným brusným papírem, určeným pro broušení za mokra, o zrnitosti 600 (51 131).

Po broušení je blok z licí pryskyřice téměř hotový, má ovšem ještě mléčnou barvu. Transparentní čirý vysoký lesk získá teprve po vyleštění lešticím krémem (51 116). Krém se nanese na měkký vlněný hadřík a výrobek se leští krouživými pohyby tak dlouho, až je zcela čirý a lesklý. V té chvíli je práce hotova.

Pokyny ke směšování

Správné smíchání pryskyřice a vytvrzovacího prostředku se provádí přesným odvážením jednotlivých komponentů. Nižší množství vytvrzovacího prostředku zpomaluje vytvrzení a kromě toho může způsobit dlouhodobou lepivost povrchu, zatímco příliš velké množství vytvrzovacího prostředku vede k příliš rychlému vytvrzen a výrobek je pak křehký, a může dokonce popraskat.

Vytvrzovací prostředek je třeba do pryskyřice přimíchat pomalu a pečlivě. Přitom je třeba se vyvarovat vzniku bublin a hotovou směs pak nechat každopádně 2–3 minuty stát, aby případně vniklý vzduch mohl ze směsi vyprchat.

Přidané množství vytvrzovacího prostředku je minimálně 0,6 % a maximálně 3 %. Potřebné množství vytvrzovacího prostředku lze odvážit nebo zjistit na základě jeho vytlačení z tuby.

Důležité upozornění: Nikdy nesmíchejte s vytvrzovacím prostředkem celý obsah pryskyřice z nádoby!

Tabulka s údaji o směsi

Všechny údaje se týkají pryskyřice o teplotě cca 20 °C. Proto je důležité, aby byla pryskyřice skladována neustále v teplé místnosti. Jelikož má pryskyřice špatnou tepelnou vodivost, zahřeje se (obzvlášť v zimních měsících) při pokojové teplotě teprve během několika dnů. Existuje však možnost jak pryskyřici zahřát rychleji. Nádobu otevřít (velmi důležité!) a dát ji asi na 10 minut do hrnce s horkou vodou. Voda by měla být předem zahřátá na přibližně 60–80 °C. Po zahřátí se nádoba z vodní lázně vyjme a pryskyřice se promíchá míchací tyčinkou tak, aby měla jednotnou teplotu. Pak by pryskyřice měla ještě alespoň po dobu 60 minut chladnout, aby při zpracování měla pokojovou teplotu.

Polyesterová čirá licí pryskyřice	**výška vrstvy**	**množství vytvrzovacího prostředku**	**doba použitelnosti**	**doba vytvrzení**	**nalévané vrstvy**
100 ml	3–4 mm	2,5 %	40 minut	90 minut	základní vrstva
	5–6 mm	2,0 %	30 minut	60 minut	druhá vrstva
	7–8 mm	1,5 %	25 minut	30 minut	třetí vrstva

Výška vrstev může být pochopitelně změněna. Základní vrstva bývá obvykle 4–6 mm silná.

Důležité upozornění: Silnější vrstvy licí pryskyřice se vytvrdí rychleji. Proto by mělo být u vrstvy o síle 8 mm množství vytvrzovacího prostředku zredukováno na přibližně 1,5 % , jinak se pryskyřice na základě reakce příliš zahřeje. Přitom je třeba mít na paměti i to, že při nalití 2. a 3. vrstvy musí být množství vytvrzovacího prostředku zredukováno z toho důvodu, že se pryskyřice vlivem dříve nalité vrstvy dodatečně zahřeje, a tím se urychlí vytvrzování další vrstvy pryskyřice.

Pokud by měl být vytvořen velmi vysoký blok, je pryskyřici možno od druhé vrstvy nalít až do výšky 10–12 mm. Množství vytvrzovacího prostředku se přitom musí zredukovat na 1,0 až 1,25 %, jinak se pryskyřice příliš zahřeje. Navíc je nutno zchlazovat formu zvenčí – nejlépe tak, že se postaví do nádoby se studenou vodou, která oslabí reakční teplo pryskyřice.

Je-li pryskyřice při vytvrzování příliš horká, může dojít k napěťovým trhlinám. Pryskyřice je špatný tepelný vodič. Vznikne-li například po nalití třetí vrstvy směsi v oblasti přelití vyšší teplota, může nová vrstva klesnout dolů. Děje se tak ale nepravidelně a nekontrolovaně, některá místa jsou horká, některá zůstanou chladná. Tak dochází v pryskyřičném bloku k pnutí, které ve formě způsobí mikroskopické trhliny v podobě nepříjemně zřetelných stříbřitých „nitek“. Proto by měly být větší výrobky vytvářeny s menším množstvím vytvrzovacího prostředku a konstantně ochlazovány. Od čtvrté vrstvy stačí přidat pouze 0,8–0,6 % vytvrzovacího prostředku, u dalších vrstev pak jen 0,6 %.

Obarvení pryskyřice

Polyesterová čirá licí pryskyřice může být obarvena tónovacími barvami na pryskyřici (50 116) , které jsou buď transparentní, nebo neprůhledné. Tyto barvy se dají vzájemně smíchat.

Transparentní barvy: 05 zlatožlutá, 11 třešňově červená, 21 tmavomodrá, 29 modrozelená. **Neprůhledné barvy**: 08 světle červená, 10 tmavočervená, 23 středně modrá, 38 trávově zelená, 47 žlutá, 54 hnědá, 68 bílá a 78 černá.

Tónovací barvy jsou velmi intenzivní, proto by mělo být k obarvení pryskyřice použito vždy pouze malé množství barvy.

Důležité upozornění: Neprůhledné barvy se používají většinou k obarvení poslední vrstvy pryskyřice, která současně slouží jako základová destička pro dekorativní předmět. V případě použití forem, například polokoule, se transparentní barvou natře pouze poslední vrstva. Při pohledu shora působí celý výrobek barevně, ačkoli byla barvou natřena pouze poslední vrstva – to je patrné jen při pohledu ze strany.

Čištění

Nevytvrzená polyesterová pryskyřice může být z pracovních nástrojů a z rukou odstraněna pomocí speciálního prostředku Harz-Reiniger (Entferner) (51 111).

Zvláštní pokyn: V případě zpracování pryskyřice v uzavřených místnostech musí být zajištěno dostatečné větrání a odvětrávání.

Důležité upozornění: Vytvrzovací prostředek je snadno zápalný, nesmí přijít do kontaktu s otevřeným ohněm. Nesmí zasáhnout oči. V případě zasažení očí okamžitě důkladně vymýt čistou vodou a vyhledat lékaře. Polyesterovou čirou licí pryskyřici nemíchat ani neředit s cizími látkami.

Bezpečnostní pokyny

Licí pryskyřice obsahuje styren (při zpracování vzniká zápach podobný svítiplynu), který je při vdechnutí zdraví škodlivý (dráždí oči a kůži) – proto je při zpracování nutno zajistit dobré odvětrávání! Nevdechovat výpary. Vyvarovat se kontaktu s očima a pokožkou. Při polknutí okamžitě vyhledat lékařskou pomoc a ukázat příslušnou etiketu výrobku. Uchovávat mimo dosah dětí. Licí pryskyřice je zápalná!

Technické údaje

Vytvrzená pryskyřice je pevná, odolná proti chemikáliím, vodě a povětrnostním podmínkám, navíc je vysoce izolující, vrstva o tloušťce 1 mm je odolná proti elektrickému průrazu do zhruba 10 000 voltů.

hustota (spec. hmotnost):	1,126	
bod vzplanutí:	cca 34 °C	
pevnost v tahu:	55 MPa	DIN 53 444
pevnost v ohybu:	90 MPa	DIN 53 452
modul pružnosti zkouška ohybem:	3 500 MPa	DIN 53 457
rázová houževnatost:	8 kp/cm²	DIN 53 453
pevnost v tlaku:	1 600 kg/cm²	L-P 406 b – metoda 1021
tvrdost podle Brinella:	900 kp/cm² HC 60	DIN 53 456
tepelná stálost podle Mertense:	52 °C	DIN 53 458
tepelná odolnost:	až –30 °C a +130 °C	
index lomu při 20 °C	1,46	DIN 53 491
teplota zpracování:	od 16 °C	
ideální teplota zpracování:	cca 20 °C	
objemové smrštění:	6,8 %	

Licí formy

- kvadratické 60 x 60 x 30 mm (52 401), 90 x 90 x 30 mm (52 402), 90 x 60 x 30 mm (52 406), 150 x 60 x 30 mm (52 407), 135 x 90 x 45 mm (52 408)
- půlkulaté 120 x 80 x 40 mm (52 411)
- ozdobná forma polokoule 36 mm Ø (52 417)
- osmihran (52 418)

Další informace o zpracování licích pryskyřic najdete v knize „Licí pryskyřice – základní techniky“ (05 110).

Tato pracovní doporučení jsou ze strany výrobce nezávazná, neboť tento nemůže jinak nijak ovlivnit konkrétní zpracování, které je vždy nutno přizpůsobit příslušným okolnostem.