

WYTYCZNE DOTYCZĄCE PRZETWARZANIA ŻYWIC POLIURETANOWYCH



Klejenie

Lakierowanie

Hermetyzacja

Odprowadzanie ciepła

Optymalne rozwiązania
dla elektroniki i energetyki



PRZECHOWYWANIE

1. Optymalna temperatura przechowywania żywicy i utwardzacza wynosi od 15°C do 25°C (60 ° do 75 ° F).
2. W temperaturze poniżej 15 °C, utwardzacz ulega krystalizacji. Może to być widoczne jako zmętnienie, grudki lub kryształy. W takim przypadku utwardzacz nie należy stosować. Normalnie utwardzacz to jednolita ciecz w kolorach: od przezroczystej poprzez jasnożółtą do ciemnobrązowej.
3. W temperaturze wyższych niż 25 ° C, wypełniacze mogą sedimentować i w związku z czym trudniej jest wymieszać żywicę.
4. Należy chronić przede wszystkim utwardzacz ale również żywicę przed wilgocią.

PRZYGOTOWANIE MATERIAŁU

1. Wszystkie żywice, (składnik A i składnik B) w tym również przezroczyste i półprzezroczyste, przed użyciem należy dokładnie wymieszać aby uzyskać jednolitą masę. Dokładne mieszanie jest szczególnie istotne przy żywicach wypełnionych o podwyższonym przewodnictwie cieplnym. Żywicę można wymieszać za pomocą metalowej lub plastikowej szpachelki lub pręta. Przy mieszaniu unikać wprowadzania zbyt dużej ilości powietrza (nie wykonywać ruchów pionowych raczej poziome).
2. Jeżeli żywica nie będzie dostatecznie wymieszana, mieszanina pozostanie lepka lub utwardzony poliuretan będzie zbyt twardy lub zbyt miękki. Przy niewłaściwym wymieszaniu uzyskana żywica wykazuje inne właściwości mechaniczne, termiczne i elektryczne, jak wskazano w danych technicznych.
3. Jeśli żywicy zawartej w opakowaniu nie wykorzysta się w ciągu jednego dnia lub zmiany, żywica powinna być ponownie mieszana przed każdym użyciem.
4. Za każdym razem, gdy pojemnik z utwardzaczem jest otwarty pochłania wilgoć, która wiąże się z zawartym w utwardzaczu izocjanianem. Nie widać tego wizualnie od razu, ale po utwardzeniu mogą pojawić się duże pęcherzyki powietrza w utwardzonej zalewie. Dlatego też, w przypadku gdy zamierza się wykorzystać zawartość pojemnika kilkakrotnie w małych porcjach, zaleca się przelanie utwardzacza do kilku mniejszych opakowań. Opakowania muszą być szczelne, czyste i całkowicie suche.
5. Powstałe przy mieszaniu pęcherzyki powietrza można usunąć za pomocą próżni. Jest to szczególnie polecane przy aplikacjach gdzie wizualny efekt jest kluczowy.

PRZYGOTOWANIE URZĄDZEŃ DO ZALEWANIA

1. Zaleca się wygrzanie zalewanych elementów elektrycznych, płyt BCB, obudów etc., przed zalaniem żywicą. Okres suszenia 1 - 2 godzin w temperaturze 60 - 80 ° C jest wystarczający. Wilgoć skondensowana na płytach PCB, obudowie z tworzyw sztucznych, metalu lub innych materiałów może być przyczyną powstania licznych pęcherzyków powietrza w utwardzonej żywicy. Wrażliwość żywicy i utwardzacza na wilgoć jak również stopień zawilgocenia zalewanych urządzeń może być różna w zależności od rodzaju żywicy, aplikacji, warunków otoczenia etc.
2. Wyrzewanie zalewanych urządzeń ma również pozytywny wpływ na lepsze rozptywanie się żywicy i wypełnianie małych szczelin. Mieszanina żywicy i utwardzacza w kontakcie z ciepłem zmniejsza chwilowo lepkość, co ułatwia wypełnienie szczelin i uwalnianie się powietrza z żywicy. Im wyższa jest temperatura obudowy / płytki tym lepszy jest rozptyw żywicy. Temperatur do 80 °C nie wpływa negatywnie na żywicę. Podgrzana żywica również szybciej się utwardzania.



ZALEWANIE

1. W przypadku ręcznego procesu zalewania, zalecana ilość mieszanki nie powinna przekraczać 500 gr. Ilość większa od zalecanej powoduje skrócenie czasu żelowania, natomiast zbyt mała ilość mieszanki poniżej 100 gr. zwiększa ryzyko niedokładności w proporcji mieszania.
2. Proporcja mieszania żywicy do utwardzacza podana w karcie technicznej musi być przestrzegana. Ewentualne odchylenie nie może być większe niż 3% w przeliczeniu na składnik utwardzacza. I tak w przypadku, gdy proporcja mieszania wynosi 100: 30 części wagowych, dopuszczalny zakres wynosi od 100: 29,1 do 100: 30,9). Należy odważyć oba składniki na dokładnej wadze, aby zachować proporcję mieszania, w przeciwnym razie mogą pojawić się problemy podczas utwardzania. Nadwyżka utwardzacza może reagować z wilgocią w powietrzu, tworząc gaz (CO₂), co objawia się pęcherzami powietrza. Nadmiar żywicy w mieszaninie zmniejsza twardość kompozytu.
3. Żywicę z utwardzaczem należy mieszać dokładnie około 2-3 minuty, aby uzyskać jednorodną mieszaninę. Upewnić się czy mieszanie jest do samego dna i po bokach kubka lub pojemnika
4. Mieszanie żywicy i utwardzacza powoduje powstanie pęcherzy powietrza. Zaleca się w takim przypadku odgazowanie mieszanki, umieszczając mieszaninę w próżni. Służy do tego pompa próżniowa wraz z eksykatorem. Firma Copaltec oferuje do tego celu pompę próżniową - zestaw "Pure perfection" (zdjęcie poniżej). Zaleca się odgazowanie w próżni ok. 100-30 mbar przez 2-10 minut, w zależności od rodzaju materiału i objętości mieszanki.
5. Odgazowaną mieszaninę zalewa się, wysuszone i podgrzane urządzenie.



Zestaw „Pure perfection”



UTWARDZANIE

1. Wilgoć w powietrzu jest bardzo niekorzystna przy utwardzaniu żywic poliuretanowych, powoduje tworzenie się bąbli powietrza w utwardzonej żywicy. Zalecana max. wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 50 %, w zależności od produktu.
2. Aby ograniczyć reakcję utwardzacza na powierzchni wylanej żywicy z wilgocią w powietrzu można pokryć zalane urządzenie folią lub włożyć je do szczelnej obudowy. Najlepiej jednak jeśli utwardzanie przebiega w klimatyzowanym pomieszczeniu o niskiej wilgotności powietrza lub w piecu. Utwardzanie w wyższej temperaturze (50 ° C - 80 ° C) przyspiesza szybkość utwardzania i poprawia adhezję żywicy.

Uwaga: Stosowanie podwyższonych temperatur do utwardzania zależy od konstrukcji urządzenia, może też powodować zwiększenie się wielkości pęcherzy powietrza w żywicy, zaleca się wykonanie testów.

3. Po ok. 12 godzinach utwardzania w temperaturze pokojowej żywica osiąga do 95% twardości. Pełną twardość osiąga po 10 – 14 dniach. Proces ten może być przyspieszony przez tzw. post cure czyli wygrzewanie w temperaturze 60 - 80 ° C w ciągu 16 - 24 godzin. Testy elektryczne zalewanych urządzeń można przeprowadzać już po kilku godzinach po tym jak powierzchnia żywicy przestaje być lepka.

NAJCZĘŚCIEJ POPEŁNIANE BŁĘDY

1. Utwardzona żywica ma obszary dużo miększe od reszty.

- a. Żywica i utwardzacz nie były dokładnie wymieszane, co skutkuje zbyt mocnym lub za słabym sieciowaniem.
- b. Zaleca się dokładne mieszanie także na dnie i po bokach kubka i ewentualne przelanie mieszaniny do drugiego kubka / wiadra przed zmieszaniem.

2. Utwardzona żywica jest zbyt miękka lub powierzchnia pozostaje lepka.

Należy w pierwszej kolejności zastosować post cure – wygrzanie 1-2 godziny w temperaturze 60 - 80 ° C. Czasami zdarza się to, gdy temperatura żywicy, otoczenia jest niska (szczególnie przy zalewaniu małych objętości) utwardzanie znacznie się wydłuża.

- a. Jeżeli wygrzewanie nie rozwiąże problemu, oznacza to słabe usieciowanie żywicy. Przyczyną może być niezachowanie prawidłowej proporcji mieszania żywicy z utwardzaczem, niedokładne wymieszanie samej żywicy przed zmieszaniem z utwardzaczem lub niewystarczająco dokładnie zmieszanie żywicy z utwardzaczem.
- b. Inna możliwa przyczyna: mieszanina żywica-utwardzacz była w kontakcie z innymi substancjami chemicznymi (jak rozpuszczalniki, środki antyadhezyjne, oleje lub inne, niecałkowicie utwardzone żywice) co mogło niekorzystnie wpłynąć na proces sieciowania żywicy.

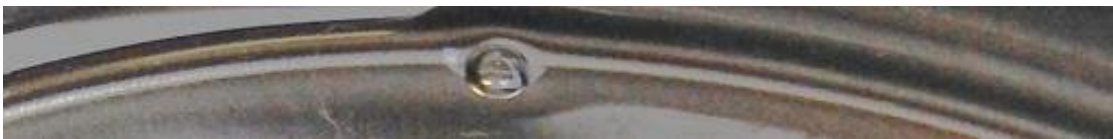


4. Pęcherzyki powietrza w utwardzonej żywicy.

- a. Pierwszą przyczyną jest powstawanie bąbli powietrza podczas mieszania żywicy z utwardzaczem, przy mieszaniu tapie się powietrze, które nie zdąży się uwolnić z mieszanki przed jej utwardzeniem. Te pęcherzyki są liczne i drobne, mają wielkość główki od szpilki (zdjęcie poniżej). Aby wyeliminować pęcherzyki powstałe przy mieszaniu najskuteczniejszym sposobem jest odgazowanie mieszanki w próżni.



- b. Drugi powód powstania pęcherzyków to pęcherzyki powietrza, które nie mogą się uwolnić z zagłębień, małych szczelin przed zżelowaniem żywicy. Pęcherzyki te są zazwyczaj większe i mniej liczne (zdjęcie poniżej)



Aby ograniczyć ten problem zaleca się:

- Podgrzanie zalewanych elementów, co pomaga w uwalnianiu się pęcherzy powietrza.
 - Utwardzanie w temperaturze pokojowej, daje więcej czasu pęcherzom powietrza na uwolnienie się.
 - Zalewanie urządzeń pod kątem i od najniższego miejsca aby powietrze było wypychane
 - Stosowanie urządzenia mieszającego – dozującego.
- c. Trzecim powodem tworzenia się pęcherzyków powietrza jest wilgoć która reaguje z utwardzaczem powodując wydzielanie się gazu (CO₂), który unosi się ku powierzchni żywicy. Typowy wygląd to duże, pęczniące pęcherzyki, podobne do pęcherzy w cieście drożdżowym (zdjęcie poniżej).



Aby ograniczyć ten problem zaleca się:

- Żywica i utwardzacz były już używane kilka razy wcześniej mogły pochłonąć wilgoć. Jest również możliwe, że pojemnik nie był całkowicie zamknięty po każdorazowym użyciu. Aby sprawdzić czy materiał jest zawilgocony, zaleca się wykonanie testu:
Wymieszać i odgazować żywicę i utwardzacz dokładnie według instrukcji podanej powyżej i utwardzać mieszankę w suchym pojemniku w piecu (60 ° C do 80 ° C). Jeśli w utwardzonej żywicy będą pęcherzyki powietrza oznacza to, że żywica/utwardzacz są zawilgocone. Nie stosować już żywicy/ utwardzacza z tego pojemnika.
- Na zalewanych urządzeniach osadzona jest wilgoć. Zaleca się, ponowną próbę. Osuszyć zalewane urządzenie w piecu, zgodnie z wcześniejszymi instrukcjami, można też spróbować osuszyć urządzenie z zastosowaniem desykanta.
- Powierzchnia zalanej żywicy reaguje z wilgocią w powietrzu. Zaleca się utwardzanie w suchej atmosferze, klimatyzowanym pomieszczeniu lub pod przykryciem gdzie zapewnione jest suche powietrze. Jeżeli jest taka możliwość, pomocne jest utwardzanie żywicy w piecu w podwyższonej temperaturze.
- Mieszanka żywicy i utwardzacza miała kontakt z innymi substancjami chemicznymi (rozpuszczalniki, kleje, taśmy itp.) zanim się utwardziła. Należy się upewnić, że substancje te zostaną wyeliminowane przed następną produkcją. Jeśli jest konieczność stosowania problematycznych substancji jak lakiery, kleje, muszą być całkowicie utwardzone przed zalaniem żywicą.



ZMIANA PARAMETRÓW ŻYWICY

1. Czas utwardzania / czas życia mieszaniny.

- **Nie można zmieniać czasu życia mieszaniny, poprzez dodanie większej ilości utwardzacza!** Czas życia mieszaniny podany w karcie technicznej, jest odpowiednio dobrany przez firmę Copaltec.
- W przypadku aplikacji ręcznej, czas życia mieszaniny wynoszący ok. 45 minut jest optymalny, aby zapewnić utwardzanie żywicy od 12 do -24 godzin w temperaturze pokojowej, w zależności od typu żywicy i objętości żywicy.
- Czas utwardzania żywicy można skrócić poprzez wygrzewanie w podwyższonych temperaturach (60 ° C do 80 ° C w piecu lub przy użyciu lampy IR.

2. Lepkość

- **Proszę nie zmieniać lepkości dodając mniej lub więcej utwardzacza niż podaje producent w karcie technicznej produktu!** Producent na życzenie klienta może zwiększyć lepkość żywicy poprzez dodanie środka tiksotropowego lub polecając inny typ utwardzacza. W takim przypadku prosimy o kontakt aby sprawdzić możliwości takich modyfikacji. Zastosowanie innego typu utwardzacza niż podany przez producenta, powoduje zmianę właściwości mechanicznych i termicznych utwardzonego poliuretanu.

3. Twardość

- **Proszę nie próbować zmienić twardości przez dodanie większej ilości utwardzacza!** Prowadzi to do nadmiernego sieciowania z ujemnym wpływem na właściwości mechaniczne utwardzonego poliuretanu. Copaltec może zmienić twardość przez zastosowanie innych surowców lub innego utwardzacza. W takim przypadku należy się z nami skontaktować aby sprawdzić możliwości. Zastosowanie innego typu utwardzacza niż podany przez producenta, powoduje zmianę właściwości mechanicznych i termicznych utwardzonego poliuretanu.
- Jeśli pożądana jest zupełnie inna twardość żywicy, należy wybrać inny produkt.

Uwaga !

Wszystkie informacje, porady techniczne zawarte w niniejszej instrukcji nie stanowią specyfikacji i są podane są w dobrej wierze, oparte o wiedzę, którą dysponujemy na dzień jej opracowywania. Niniejszego dokumentu nie wolno utożsamiać z gwarancją. Użytkownik powinien przeprowadzić własne testy, aby sprawdzić przydatność produktu do swoich konkretnych warunków. Aplikacja, wykorzystanie i przetwarzanie żywic Copaltec są poza naszą kontrolą, a zatem całkowicie na odpowiedzialność użytkownika. Będziemy oczywiście dostarczać produkty o niezmiennie wysokiej jakości.

