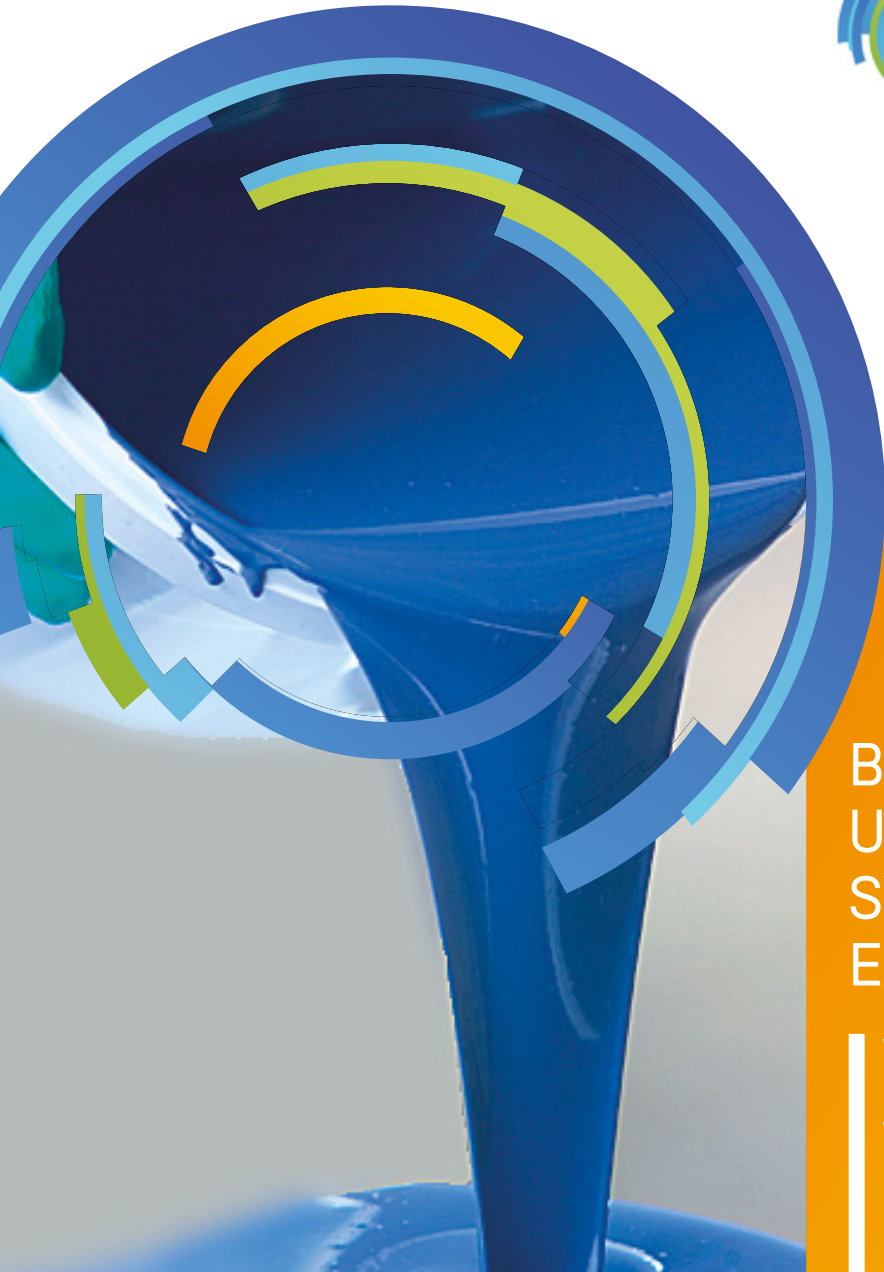




EPOXY
Tomorrow's technology, today



BEZPIECZNE UŻYTKOWANIE SYSTEMÓW EPOKSYDOWYCH

Wytyczne bezpiecznego użytkowania systemów żywic epoksydowych w przemyśle konstrukcyjnym i przemysłach powiązanych

CZEGO DOTYCZY BROSZURA?

Wytyczne te zostały opracowane z myślą o klientach, którzy wykorzystują rozwiązania na bazie żywic epoksydowych. Systemy żywic epoksydowych zapewniają bowiem wiele unikatowych technicznych korzyści, które nie mogą być zagwarantowane przez inne materiały. Z tego też powodu materiały na bazie żywic epoksydowych używane są powszechnie w różnych dziedzinach, obejmujących nie tylko rynek kompozytów, ale także budownictwo czy przemysł konstrukcyjny.

Przed utwardzeniem, poszczególne komponenty systemów epoksydowych, mogą wykazywać niebezpieczne właściwości, stwarzając zagrożenie głównie przez kontakt skórny. Pomimo tego, przy zachowaniu wszelkiej ostrożności, można je stosować bezpiecznie.

Żywice epoksydowe, przed uprzednim zaaplikowaniem, mieszane są zazwyczaj z utwardzaczem. Po wymieszaniu zachodzi reakcja chemiczna. W wyniku tej reakcji powstaje utwardzony wyrób, który nie stwarza zagrożenia dla zdrowia, a odznacza się doskonałymi właściwościami.

Wytyczne te opisują typowe sytuacje, w których może pojawić się ryzyko kontaktu z systemami epoksydowymi, a także zawiera informacje jak bezpiecznie obchodzić się tymi produktami. Te informacje zostały opracowane z myślą o majsterkowiczach, menadżerach firm, a także kierownikach odpowiedzialnych za bezpieczne warunki pracy (BHP) aby wesprzeć ich w wyborze i udzieleniu odpowiednich organizacyjnych, technicznych i indywidualnych narzędzi ochronnych oraz procedur.



Broszura ta dostarcza także pomocnych informacji dla pracowników używających systemów epoksydowych. Należy jednak zaznaczyć, że przewodnik ten nie zastępuje instrukcji bezpieczeństwa podanych w karcie charakterystyki, dołączonej do każdego produktu, która musi być zawsze w pełni respektowana.

Broszura ta została wydana przez ERC - Epoxy Resins Committee działający przy PlasticsEurope. Przy opracowywaniu zawartych tutaj informacji współpracowano z instytutami ds. bezpieczeństwa pracy, stowarzyszeniami przetwórców, ekspertami w dziedzinie chemii, a także z osobami działającymi w branży konstrukcyjnej. Wspólnym celem było zapobieganie sytuacjom mogącym spowodować uszczerbek na zdrowiu, a także wsparcie odnośnie bezpiecznego używania systemów epoksydowych we wszystkich aplikacjach.



Systemy żywic epoksydowych są zupełnie bezpieczne w stosowaniu pod warunkiem, że zachowane są podstawowe środki ostrożności.

CHARAKTERYSTYKA ŻYWIC EPOKSYDOWYCH

JAKIE PRODUKTY SĄ STOSOWANE?

Broszura ta opisuje głównie sytuacje, w których materiały wykorzystywane są w temperaturze otoczenia. Obejmuje to dwuskładnikowe systemy wykorzystywane w przemyśle konstrukcyjnym, w skład których wchodzi żywica epoksydowa i utwardzacz.

Przed użyciem, oba składniki muszą być dokładnie wymieszane w odpowiednich proporcjach. Jako osobne komponenty, a także jako nieutwardzona mieszanina, mogą wykazywać one niebezpieczne właściwości i powodować skutki drażniące i uczulające. Jednak zachowując odpowiednie środki bezpieczeństwa mogą być stosowane w sposób bezpieczny i łatwy.



Nowoczesne dwuskładnikowe systemy epoksydowe pozwalają na zachowanie odpowiedniej proporcji składników i zapewniają łatwe użycie.

WŁAŚCIWOŚCI

Podczas gdy nieutwardzone żywice epoksydowe wykazują pewne niebezpieczne właściwości (opisane często w tym dokumencie), utwardzona żywica epoksydowa nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami, tj. przyczepnością, własnościami mechanicznymi, odpornością chemiczną i korozyjną.



W KTÓRYCH SEKTORACH SĄ STOSOWANE?

Systemy epoksydowe znajdują główne zastosowanie w przemyśle konstrukcyjnym, jako materiał na: powłoki, kleje, posadzki (np. posadzki w obiektach przemysłowe lub wielopoziomowych parkingach samochodowych), środek gruntujący, materiał do reparacji wylewów betonowych i pęknięć, kleje do płytek. Dodatkowo systemy epoksydowe są szeroko stosowane w przemyśle elektronicznym, elektrycznym, lotniczym i samochodowym, w produkcji sprzętu sportowego i innych aplikacjach o wysokich właściwościach jakościowych.

ZANIM ZACZNIESZ PRACĘ Z SYSTEMAMI EPOKSYDOWYMI

ABY ZROZUMIEĆ WŁAŚCIWOŚCI CHEMICZNE, PRZECZYTAJ INSTRUKCJE BEZPIECZNEGO STOSOWANIA,

W odniesieniu zarówno do składnika epoksydowego jak i utwardzacza, istnieją bezpieczne instrukcje stosowania, wskazujące użytkownikowi potencjalne skutki zdrowotne w przypadku nieodpowiedniego narażenia.

Klasyfikacja i oznakowanie wskazuje użytkownikowi, że składniki nieutwardzonego systemu epoksydowego zawierają substancje, które mogą powodować działanie drażniące lub uczulające, szczególnie w bezpośrednim kontakcie ze skórą lub błonami śluzowymi.

Dodatkowo, wiele produktów sklasyfikowanych jest jako „Niebezpieczne dla środowiska”.

JAKIE SYTUACJE DOTYCZĄCE KONTAKTU MOGĄ WYSTĄPIĆ?

Potencjalnie niebezpieczne sytuacje codziennego używania nieutwardzonych składników systemów epoksydowych obejmują transport i magazynowanie pojemników, dozowanie i mieszanie składników, rozciąganie, skrobanie, walcowanie, rozpylanie i wtryskiwanie systemu żywic epoksydowych, czyszczenie narzędzi i usuwanie opróżnionych pojemników i odpadów. Niezamierzone sytuacje kontaktu ze składnikami żywicy epoksydowej pojawiają się głównie wtedy gdy użytkownik jest nieodpowiednio ochroniony, gdy jest nieuważny lub gdy pracuje z nieodpowiednimi narzędziami. Powinno się unikać następujących sytuacji:

- kontaktu ze skórą i oczami poprzez rozpylenie lub wyciek,
- używania brudnych/przemoczonych ubrań, butów, rękawic,
- pracy z użyciem zanieczyszczonych uchwytów narzędzi,
- niezamierzonej reakcji chemicznej powstałej poprzez złe odmierzenie lub zastosowanie nieodpowiednich składników,
- wdychania oparów.

Po utwardzeniu żywice epoksydowe stają się obojętnym tworzywem. Bezpośredni kontakt przez skórę z odpowiednio utwardzoną żywicą, nie stwarza żadnego zagrożenia dla zdrowia.



Nie musisz uczyć się wszystkiego na podstawie własnego doświadczenia.

JAKIEGO RODZAJU SKUTKI MOGĄ SIĘ POJAWIĆ?

Ludzie nie reagują w jednakowy sposób. Niektórzy użytkownicy są mniej podatni na właściwości uczulające składników, dla innych kilka krótkotrwałych kontaktów jest wystarczających by wytworzyć reakcję alergiczną.

Typowe symptomy takiej reakcji alergicznej obejmują zaczerwienienie lub opuchnięcie obszarów skóry lub oczu, uszkodzenie skóry lub egzemy alergicznego wyprysku kontaktowego.

Dlatego należy unikać bezpośredniego kontaktu z indywidualnym składnikiem lub nieutwardzoną mieszaniną. Ten poradnik i instrukcje bezpieczeństwa/karty charakterystyki dostępne z każdym produktem wyjaśniają jak uniknąć narażenia.



Podczas ściągania użytych rękawic, nie może dojść do kontaktu skóry z brudną rękawicą; przy zastosowaniu „techniki na lewą stronę” brudna strona pozostaje wewnątrz, a rękawice mogą zostać usunięte w bezpieczny sposób.

ZANIM ZACZNIESZ PRACĘ Z SYSTEMAMI EPOKSYDOWYMI



ODPOWIEDZIALNOŚĆ OSÓB NADZORUJĄCYCH

Podczas stosowania potencjalnie niebezpiecznych środków chemicznych takich jak systemy epoksydowe jednym z zadań kierownictwa jest poinformowanie i przeszkolenie swoich pracowników odnośnie bezpiecznego postępowania z tymi produktami. Musi być użyty odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej. Niezbędnym elementem jest regularne

uczestnictwo pracowników w edukacji i szkoleniach na temat bezpieczeństwa. Potencjalne zagrożenia wskazane w kartach charakterystyki muszą być przekazane i zrozumiane przez wszystkich pracowników, którzy mogą mieć kontakt z materiałami. Odpowiedzialność kierownictwa obejmuje np.:

- opracowanie i przedstawienie odpowiednich instrukcji operacyjnych,
- zapewnienie apteczek pierwszej pomocy,
- montaż sprzętu bezpieczeństwa takiego jak aparaty do przepłukiwania oczu,
- zapewnienie dostępności odpowiednich obiektów do umycia się i przebrania.

ODPOWIEDZIALNOŚĆ UŻYTKOWNIKA: OCHRONA I PIELĘGNACJA SKÓRY

Przed rozpoczęciem pracy z systemami epoksydowymi narażone obszary skóry, które nie są pokryte innymi środkami ochronnymi np. rękawicami powinny być chronione kremem ochronnym do skóry. Takie obszary obejmują np. twarz, przedramię i nogi. Do oczyszczania skóry powinny być używane produkty bez jakichkolwiek składników ściernych ani rozpuszczalników. Po pracy skórę należy posmarować kremem, by wspomóc nawilżenie i regenerację.



Odpowiednie kremy zapewniają ochronę i pielęgnację skóry

OCHRONA INDYWIDUALNA

Jako dodatek do wszystkich odpowiednich organizacyjnych i technicznych środków niezbędne jest użycie sprzętu ochrony indywidualnej, który musi być czysty i regularnie wymieniany. Obuwie i rękawice muszą być odpowiednie i w dobrym stanie. Wszystkie części ciała potencjalnie wystawione na działanie systemów epoksydowych muszą być chronione odpowiednią odzieżą lub sprzętem ochronnym. Kompletny zestaw ochrony indywidualnej do pracy z systemami epoksydowymi zawiera:

- **odpowiednie rękawice ochronne** nitylowe lub butylowe z całkowicie pokrytym tyłem; uwaga: skórzane i lateksowe rękawice są generalnie nieodpowiednie ponieważ są przepuszczalne dla substancji i stają się łatwo przemakalne,
- **ochrona oczu i twarzy** np. okulary ochronne, gogle ochronne, osłona twarzy,
- **jednorazowe kombinezony/ spodnie/getry ochronne,**
- **fartuch ochronny np. przy mieszanii,**
- **ochrona kolan,**
- **ochrona dróg oddechowych** gdy jest to niezbędne np. podczas rozpylania w zamkniętych obszarach (w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji, sprawdź kartę charakterystyki)



Środki ochrony indywidualnej są najważniejszą podstawą bezpiecznej pracy z systemami epoksydowymi.

BEZPIECZNE STOSOWANIE SYSTEMÓW EPOKSYDOWYCH

TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Wytyczne dla transportu składników systemów epoksydowych zapewnione są przez producenta i muszą być przestrzegane. Składniki powinny być przechowywane w szczelnych pojemnikach, w chłodnym i suchym pomieszczeniu, które jest przeznaczone do przechowywania materiałów. Pojemniki nie powinny być przechowywane w nieodpowiednim miejscu takim jak toalety lub tymczasowe pomieszczenia do zakwaterowania, na terenie budowy.

Łatwo jest być
po bezpiecznej
stronie.



ODMIERZANIE

Optymalne dawki składników są zapewnione przez gotowe do zastosowania wielofunkcyjne opakowania, na których prawidłowa proporcja żywica/utwardzacz jest już podana. Tam, gdzie nie jest możliwe zastosowanie takich systemów, wskazane jest wykorzystanie technicznych rozwiązań dozowania i mieszania, np. użycie pomp do beczek z miernikiem przepływu, dużych kontenerów z

kranem i miernikami przepływu lub maszyn do wyładowania beczek. Aby uniknąć niezamierzonego rozpoczęcia reakcji utwardzania, kluczowe znaczenie ma, stosowanie odrębnych urządzeń do odmierzania dla każdego składnika nieutwardzonego systemu epoksydowego. W sytuacji kiedy przez wzgląd na łatwe użytkowanie, producenci definiują objętościowe proporcje składników systemów epoksydowych, należy od czasu do czasu zastosować odmierzanie wagowe. Składniki powinny zostać odważone osobno, zamian zostaną zmieszane.

MIESZANIE

Głównym celem jest zapobiegnięcie, aby rozchlapanie lub wyciek nie rozprzestrzeniło się w pobliżu miejsca stosowania. Specjalnie zaprojektowany sprzęt może znacznie zredukować potencjalne narażenie na niezamierzone rozchlapywanie czy wyciek podczas mieszania. Należy użyć następującego sprzętu w celu zminimalizowania wszelkiego ryzyka:

- mieszadło z kontrolą szybkości,
- odpowiednie narzędzia mieszające (zgodnie z informacjami producentów),
- ochronne wieko z otworem na mieszadło,
- stacje mieszające (dla większych ilości materiału),
- mieszadło o wymuszonym działaniu,
- mieszadło statyczne szczególnie do iniekcji pęknięć.

ROZCIĄGANIE MATERIAŁU.

We wszystkich obszarach stosowania powinny być użyte odpowiednie uchwyty przy wiadrach by wyłączyć nieutwardzony ciekły system epoksydowy na podłogę i rozciągnąć go w bezpieczny sposób.



Hej - przecież nie pieczesz ciasta!



Nogi i stopy powinny być zawsze dokładnie okryte, w celu uniknięcia potencjalnego kontaktu ze skórą, będącego skutkiem rozchlapywania.

BEZPIECZNE STOSOWANIE SYSTEMÓW EPOKSYDOWYCH

SKROBANIE, WALCOWANIE, SZCZOTKOWANIE, ROZPYLANIE

Przetwarzanie systemów epoksydowych może być przeprowadzone w bezpieczniejszy sposób poprzez stosowanie się do kilku prostych kwestii. Na przykład używanie skrobaczki zamiast noża do palet znacznie zwiększy bezpieczną odległość przy rozchlapywaniu. Wałek przy użyciu powinien być wyposażony w podkładkę ochronną przeciw rozchlapywaniu. Podczas rozpylania zapewniona musi być dobra wymiana powietrza.



Podczas stosowania ciekłych systemów epoksydowych, zawsze chroń ramiona i nogi, pracuj spokojnie, używaj ochrony przeciw rozpryskiwaniu...

WTRYSKIWANIE

Podczas tej aplikacji uważne i właściwe postępowanie i zarządzanie sprzętem jest szczególnie istotne. Oznacza to np.:

- użycie sprzętu do odmierzania i mieszania dwuskładnikowego,
- użycie odpowiednich wysokociśnieniowych złączy i połączeń,
- sprawdzenie drożności za pomocą skompresowanego powietrza, uważne ustawienie kierunku wtrysku,
- umieszczenie odpowietrznika w uszczelniaczu,
- nie przygniatanie, nie zginanie i nie jeżdżenie po węzłach.

CZYSZCZENIE NARZĘDZI

Dla swojego własnego bezpieczeństwa i dla bezpieczeństwa współpracujących narzędzia, a szczególnie ich uchwyty, muszą być wyczyszczone po każdym użyciu. Czyszczenie może być wykonane poprzez zeskrabanie resztek materiału i/lub użycie detergentów zalecanych przez producenta. Detergenty do czyszczenia narzędzi nigdy nie mogą być użyte do oczyszczania skóry.



I zachowuj wystarczającą odległość pomiędzy cieczą, a skórą

USUWANIE ODPADÓW

Nietwardzone żywice epoksydowe nie powinny być usuwane – lub jeśli to konieczne – usuwane zgodnie z lokalnymi przepisami prawnymi (aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje sprawdź kartę charakterystyki). Utwardzone żywice epoksydowe mogą zazwyczaj być usunięte jako normalny odpad budowlany, ale zawsze trzeba zasięgnąć porady eksperta, by upewnić się o zgodności z lokalnymi regulacjami. Pojemniki jednorazowe powinny być opróżnione i usunięte w odpowiedni sposób - nie wolno zapominać o tym, że nadal mogą zawierać pozostałości materiału.

ZAPOBIEGANIE UWOLNIENIU DO ŚRODOWISKA

Niekontrolowane usuwanie nietwardzonych żywic nie tylko pozostawia miejsce pracy w fatalnym stanie, ale również powoduje szkody dla środowiska naturalnego. Ciekłe żywice epoksydowe i niektóre rozcieńczalniki aktywne, nie są łatwo degradowalne, pomimo, że funkcyjne grupy epoksydowe hydrolizują w kontakcie z wodą, wykazują zdolność do bioakumulacji i umiarkowaną toksyczność dla organizmów wodnych.



PIERWSZA POMOC



Proszę odnieść się do kart charakterystyki producenta.
Generalne zalecenia zazwyczaj obejmują:

W kontakcie z oczami: odchylić głowę w stronę zanieczyszczonego oka i natychmiast wypłukać czystą bieżącą wodą (aparaty do przepłukiwania oczu, 10-15 minut), wezwać pomoc lekarską.

W kontakcie ze skórą: natychmiast usunąć zanieczyszczone ubranie, umyć ostrożnie pod bieżącą wodą narażone obszary, możliwe jest użycie odpowiedniego dla skóry środka myjącego; okryć potencjalne rany materiałem sterylnym (apteczka pierwszej pomocy), w przypadku rozległego zanieczyszczenia wezwać pomoc lekarską.

Inhalacja: przenieść natychmiast osobę na świeże powietrze, zapewnić przepływ powietrza, wezwać pomoc lekarską.

Połknięcie: wypić dużą ilość wody, nie wywoływać wymiotów, wezwać pomoc lekarską.

W ZASADZIE WE WSZYSTKICH PRZYPADKACH NARAŻENIA, OPRÓCZ ZASTOSOWANIA ŚRODKÓW PIERWSZEJ POMOCY, POINFORMOWAĆ PEŁNOMOCNIKA DS. BEZPIECZEŃSTWA I / LUB LEKARZA.

UŻYTECZNE LINKI

www.epoxy-europe.eu

ZASTRZEŻENIE PRAWNE

Informacje zawarte w tej publikacji mają w zamiarze zapewnić praktyczne i trafne porady użytkownikowi i według naszej najlepszej wiedzy są prawdziwe i poprawne. Jednakże faktyczne warunki zastosowania produktów, o których mowa są poza naszą kontrolą, a odpowiedzialność za ich właściwe stosowanie leży po stronie użytkownika końcowego. Żadna odpowiedzialność autorów nie jest akceptowalna ani dorozumiana.

STOPKA

Redakcja: PlasticsEurope
Zdjęcia: Karsten Rabas
Rysunki: Peter Esser
Wydano w styczniu 2017