

The European UP/VE Resin Association Safe Handling Guide No. 1:

"Bezpieczna praca z nienasyconymi żywicami poliestrowymi"



Podczas produkcji kompozytów, wszystkie komponenty powinny być stosowane prawidłowo by uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko oraz ludzkie zdrowie.

Najważniejszym monomerem nienasyconych żywic poliestrowych (UP) jest łatwopalny styren i dlatego zostały one sklasyfikowane jako towary niebezpieczne, które wymagają przestrzegania odpowiednich środków ostrożności odnośnie transportu, składowania i obchodzenia się.

Ten arkusz informacyjny szczegółowo wymienia powszechnie stosowane zalecenia dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z żywicami UP oraz powiązаныmi wyrobami, takimi jak żelkoty, estry winylowe, pasty wiążące.

Karta charakterystyki (SDS) będzie dostarczana razem z każdą dostawą żywicy UP. Karta SDS zawiera kluczowe informacje dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z żywicami UP.

Należy zawsze uważnie przeczytać kartę MSDS przed rozpoczęciem stosowania produktu. Jeżeli informację podane na karcie MSDS nie zostały w pełni zrozumiane to należy skontaktować się z dostawcą w celu ich wyjaśnienia. By zachować bezpieczeństwo w stosowaniu żywic UP należy przestrzegać surowych środków ostrożności co do:

- Łatwopalności i wybuchowości
- Wycieków
- Kontakt z oczami i skórą
- Wdychania oparów
- Vapour emission inhalation.

Łatwopalność

Temperatura zapłonu w przypadku styrenu wynosi 32 °C, co oznacza, że żywice UP zaliczają się do płynów łatwopalnych i należy je przechowywać z dala od płomieni oraz innych możliwych źródeł zapłonu. Zabronione jest palenie tytoniu w obszarze rozładunku oraz w całej hali produkcyjnej.

W miejscach przechowywania i stosowania żywic muszą być dostępne gaśnice, ponadto są wymagane przeciwwybuchowe instalacje elektryczne (ATEX 2014/34/UE). W miejscu tym muszą się również znajdować prysznic, urządzenia umożliwiające płukanie oczu (np. aparat do płukania oczu), jak również cały wymieniony w karcie MSDS sprzęt ochronny i odzież ochronna. Należy upewnić się, czy personel jest w pełni i regularnie szkoleny w używaniu sprzętu przeciwpożarowego.

Zbiorniki do przechowywania żywic UP powinny znajdować się w wykopie bezpieczeństwa, którego pojemność mieściłaby całą zawartość pełnego zbiornika. W przypadku wycieku w obszarze rozładunku zbiorników ważne jest by istniał łatwy dostęp do nich, a obszar ten musi posiadać instalacje umożliwiające zebranie substancji, która wyciekła. Beczki, kontenery IBC oraz kubły z żywicą powinny być składowane w miejscu gdzie podłoga jest szczelna by zapobiec przeciekowi do wód gruntowych. Zebrana substancja musi być usunięta zgodnie z lokalnymi przepisami.

Elektryczność statyczna

Elektryczność statyczna może pojawić się podczas stosowania substancji o niskiej przewodności elektrycznej, takich jak żywice czy włókna szklane. Pocieranie oraz zbliżanie powodują powstanie elektryczności statycznej i jeżeli nie jest ona rozładowywana poprzez odpowiednie uziemienie to może zostać rozładowana samorzutnie wywołując iskrę o wysokim napięciu - zwłaszcza w przypadku niskiego poziomu wilgotności powietrza.

Wszędzie gdzie występują łatwopalne płyny lub gazy istnieje wysokie ryzyko pojawienia się ognia i dlatego należy unikać warunków powodujących powstanie elektryczności statycznej.

Podczas przetwarzania żywic UP, elektryczność statyczna może być wywoływana przez różne źródła :

- Płyn pompowany do węża z pistoletem natryskowym może powodować powstanie elektryczności statycznej w wyniku tarcia - zjawisko to odnosi się również do płynu wylatującego przez końcówkę natrysku. Dlatego ważne jest by sprzęt stosowany dlatego płynu był odpowiednio uziemiony. Należy więc zbadać przewodność od pistoletu przez przewody płynu do pompy i do znanego uziemienia. **Należy ustalić określone procedury instalacji uziemienia u dostawcy sprzętu.**

- W przypadku stosowania tzw. Przerwyaczy strumienia generowana elektryczność statyczna może być wyższa niż w przypadku tradycyjnych pistoletów natryskowych. W takich sytuacjach zapewnienie odpowiedniej przewodności oraz uziemienia dla sprzętu nabiera dodatkowej ważności. Innym znanym zjawiskiem jest ładunek powierzchniowy na powierzchniach formy. Można to zaobserwować wtedy gdy pył na powierzchni przyjmuje kształt gwiazdy i pojawia się rozładowanie związane z elektrycznością statyczną (iskwienie statyczne) podczas wyjmowania z formy. Gdy stosowane są formy nie przewodzące, to rozładowanie związane z elektrycznością statyczną ma charakter lokalny i nie powoduje odpłynięcia ładunków z większej powierzchni.

Z kolei w przypadku przewodzących form, cała powierzchnia formy będzie się rozładowywać w wyniku pojedynczego zetknięcia w efekcie zwiększając szansę na silne rozładowanie napięciowe. Gdy operator podejrze wystarczająco blisko to cała powierzchnia formy zostanie nagle rozładowana. **Tak więc powierzchnie przewodzące muszą być uziemione by zapobiec niebezpiecznemu rozładowaniu związanemu z elektrycznością statyczną.**

- Problemem może być również związane z elektrycznością statyczną gromadzenie się ładunków wynikające ze stosowania tzw. rowingu szklanego w przewodnikach i przerwywaczach strumienia. By zredukować możliwe niebezpieczne rozładowania należy zawsze stosować ceramiczne przewodniki do rowingu. **Należy uziemić górny wysięgnik i upewnić się, że przerwywacz jest odpowiednio uziemiony z pistoletem natryskowym.**

By zre d ukowa ć prawdopodobie ń st wo niebezpiecznego rozładowania związanego z elektrycznością statyczną należy unikać niskiej wilgotności na wydziale produkcyjnym i zachować względną wilgotność na poziomie powyżej 50%.

Do czyszczenia powierzchni form stosować zjonizowane i sprężone powietrze. Dzięki temu zostanie zneutralizowane niebezpieczeństwo możliwego rozładowania na powierzchni formy.

Późniejsze pocieranie powierzchni formy podczas woskowania i polerowania wytworzy ładunki i dlatego powinna ona być wielokrotnie oczyszczana zjonizowanym powietrzem podczas woskowania.

Prawidłowe porządkowanie

Bezpieczne stosowanie wiąże się również z prawidłowym porządkowaniem, zapewnieniem dobrych warunków pracy, czystością, wentylacją, rozmieszczeniem urządzeń i zapewnieniem odpowiedniego ubrania ochronnego oraz sprzętu chroniącego oczy i układ oddechowego. Należy zapewniać ciągłe szkolenia pracowników dotyczące procedur i praktyk związanych z bezpieczeństwem pracy. Unikać kontaktu ze skórą i utrzymywać wysoki poziom czystości i porządku.

Minimalizować zanieczyszczenie obszaru pracy umieszczając na stołach i podłodze jednorazowe papierowe lub odporne na rozpuszczalnik powłoki – które powinny być usuwane co najmniej raz dziennie lub natychmiast po poważnym wycieku. Rozlane resztki, zanieczyszczony papier do czyszczenia oraz szmaty powinny być wyrzucane do oddzielnego ognioodpornego pojemnika znajdującego się poza zakładem.

Zapobiegać kontaktowi z oparami poprzez zapewnienie dostatecznej wentylacji w miejscu pracy i poprzez stosowanie zatwierdzonego sprzętu do ochrony dróg oddechowych. Upewnić, że pył z operacji wykończeniowych jest usuwany za pomocą urządzeń do zbierania pyłu i efektywnie działającej wentylacji.

Zagrożenie dla środowiska - styren

W przypadku styrenu biodegradacja następuje szybko, tak więc nie nastąpi duże zagrożenie dla środowiska w przypadku gdy styren dostanie się gleby, wód gruntowych lub wyparuje do atmosfery. Rozdział dotyczący środowiska oceny ryzyka dla styrenu 2002 UE potwierdza, że styren szybko rozkłada się na składniki, które nie są niekorzystne dla środowiska.

Ostatnio opublikowany tekst z działu ochrony środowiska dotyczący oceny ryzyka związanego ze styrenem potwierdza, że styren szybko ulega rozpadowi na składniki, które nie szkodzą środowisku. W wodzie gruntowej i w glebie, styren szybko rozpada się na nieszkodliwe związki chemiczne.

Styren szybko ulega degradacji również w atmosferze w obecności promieniowania UV. Mimo to, emisja styrenu może podlegać krajowym oraz lokalnym przepisom i dlatego zawsze ważne jest ograniczanie emisji styrenu do środowiska tak bardzo jak to możliwe.

Narażenie zawodowe na styren

Narażenie związane z działalnością zawodową na działanie styrenu jest ściśle regulowane w każdym kraju.

W większości krajów zostały określone wartości Najwyższego Dopuszczalnego Stężenia (MAC) lub Progowej Wartości Granicznej (TLV), które określają maksymalne stężenie substancji w powietrzu miejsca pracy, na które może być wystawiony pracownik podczas 8-godzinnego dnia pracy (Zobacz Biuletyn Techniczny 3).

Wystawienie na działanie styrenu powinno być minimalizowane tak jak to możliwe poprzez stosowanie odpowiedniej wentylacji w hali produkcyjnej.

Należy unikać wdychania oparów styrenu, jeżeli to konieczne stosując indywidualny sprzęt do ochrony dróg oddechowych. Należy zapobiegać kontaktowi żywic z oczami i skórą poprzez noszenie odpowiedniej odzieży ochronnej takiej jak rękawice, kombinezony i okulary ochronne.

Dekantacja i mieszanie żywic UP powinny być wykonywane w oddzielnym dobrze wentylowanym pomieszczeniu by ograniczyć prawdopodobieństwo rozprzestrzeniania się oparów do przylegających obszarów produkcyjnych.

Należy przestrzegać instrukcji producenta podczas mieszania i łączenia dodatków, substancji przyspieszających, wypełniaczy i nadtlenków. Materiały reaktywne, pewne dodatki oraz kombinacje dodatków mogą spowodować niechciane reakcje.

Resztki skatalizowanych wyrobów żywicowych znajdujące się w pojemnikach mogą spowodować samozapłon w wyniku wysokiego wzrostu temperatury (reakcja egzotermiczna) podczas reakcji utwardzania. Kubły i wiadra z resztkami skatalizowanych produktów żywicowych powinny więc być zawsze usuwane z obszaru produkcyjnego i składowane w bezpiecznej odległości od innych zapalnych substancji (najlepiej na zewnątrz i z dala od budynków i innych substancji palnych).

Jeżeli wiadra są przykryte z góry wodą to następować będzie wtedy znaczna absorpcja ciepła powstałego w reakcji polimeryzacji.

Produkty ze styrenowanej żywicy w wielu regionach są traktowane jako odpady specjalne i dlatego należy się z nimi obchodzić przestrzegając miejscowych przepisów. Odpady żywic UP powinny być utwardzane przed usunięciem. Proces utwardzania w przypadku takich odpadów musi być realizowany w kontrolowany sposób by uniknąć samozapłonu.

Należy utwardzać tylko określoną objętość w każdym z pojemników/kubków i nie dodawać więcej nadtlenku oraz substancji przyspieszającej niż jest to zalecane by nie spowodować zbyt szybkiego utwardzania oraz zbyt intensywnej reakcji egzotermicznej. Substancja utwardzająca musi być dokładnie wymieszana z żywicą. Gdy rozpocznie się utwardzanie, zaleca się opłukiwanie kontenera zimną wodą by kontrolować reakcję. Produkty z żywicy poliestrowej ulegną samozapłonowi jeżeli temperatura żywicy osiągnie wartość 480°C. Odpady po stwardnieniu i ochłodzeniu nie muszą być na ogół już traktowane jako odpady niebezpieczne.

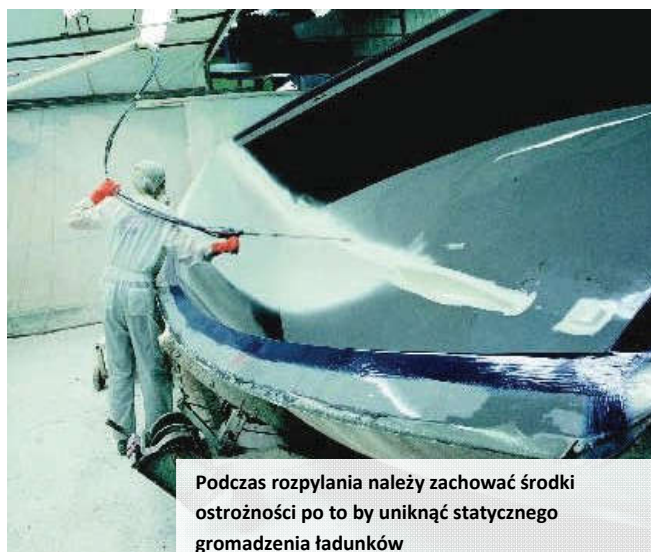
Odpady innych styrenowanych produktów i dodatków, takie jak dodatki o małym udziale w masie ogólnej, dodatki ogniouodparniające i pasty pigmentowe, mogą być wymieszane z odpadami żywic/żelkotów w niedużych ilościach. Ulegną one utwardzaniu po dodaniu substancji przyspieszającej i nadtlenku.

Safety First!

- W razie wypadku należy zawsze zajrzeć do stosownej karty MSDS by uzyskać określone informacje dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa w przypadku danej substancji
- Należy zawsze konsultować się z miejscowymi władzami lub urzędnikiem odpowiedzialnym za ochronę środowiska by uzyskać porady co do bezpiecznego usuwania odpadów
- Nie wolno nigdy mieszać razem organicznych nadtlenków oraz substancji przyspieszających bo spowoduje to eksplozję
- Należy zawsze przechowywać organiczne nadtlenki w oddzielnym ogniotrwałym magazynie z dala od bezpośredniego promieniowania słonecznego oraz innych źródeł ciepła



Należy zawsze nosić odpowiedni sprzęt ochronny podczas obchodzenia się substancjami niebezpiecznymi i dekantować z dala od miejsca produkcji by minimalizować wydzielanie się rozpuszczalników.



Podczas rozpylania należy zachować środki ostrożności po to by uniknąć statycznego gromadzenia ładunków

Bezpieczne obchodzenie się z materiałami składowymi stosowanymi w obróbce kompozytowej



Podczas wytwarzania kompozytów stosowane są takie substancje jak, organiczne nadtlenki, wypełniacze oraz włókna szklane, z którymi wiążą się różne względy bezpieczeństwa.

W tym biuletynie podano informacje dotyczące ogólnie akceptowanych środków ostrożności odnośnie najczęściej stosowanych substancji pomocniczych w przemyśle kompozytowym.

Ale podobnie jak w przypadku żywic UP , należy zawsze zaglądać do karty MSDS w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji.

Nadtlenki organiczne (katalizatory)

Nadtlenki organiczne są wrażliwe na ciepło i dlatego jako związki niestabilne termicznie wymagają dużo ostrożności podczas stosowania i składowania. Powyżej pewnych temperatur, których wartość zależy od konkretnego nadtlenu ulegają one znacznemu rozkładowi. Podczas składowania organicznych nadtlenu należy przestrzegać ścisłych zasad.

Większość katalizatorów stosowanych w utwardzaniu nienasyconych żywic poliestrowych może być bezpiecznie przechowywana w temperaturze poniżej 25°C, ale niektóre z nich wymagają chłodzenia w trakcie składowania i transportu. Należy zawsze zaglądać do technicznego arkusza danych w przypadku danego produktu. Nadtlenki organiczne są również czułe na zanieczyszczenia. Reakcją rozkładu może wywołać pył powstały w wyniku obcinania i szlifowania oraz inne odpady powstałe w trakcie produkcji.

Dlatego pojemniki powinny być zawsze zamykane i należy stosować czyste naczynia do dekantacji nadtlenu. Podczas odlewania pewnej ilości nadtlenu z pojemnika nie wolno nigdy wlewać nadwyżki z powrotem do pojemnika z nadtlenu. **Nadtlenki organiczne nie mogą wchodzić w kontakt ze środkami silnie utleniającymi (substancje przyspieszające, aktywatory), silnymi kwasami i zasadami oraz z takimi metalami jak miedź, mosiądz czy nawet rdza.**

Zaleca się stosowanie następujących zasad w celu bezpiecznego składowania nadtlenu organicznych:

- **Nadtlenki składować w oddzielnych budynkach nie wystawiając na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.**
- **Obszar magazynu powinien być zaprojektowany zgodnie z przepisami lokalnymi/krajowymi.**
- **Nadtlenki przechowywać w oryginalnych pojemnikach i nie opróżniać pojemników w obszarze magazynu.**
- **Żadne inne substancje nie mogą być przechowywane w pomieszczeniu, w którym składowane są nadtlenki organiczne.**
- **Nie wolno nigdy dolewać nadwyżki ani nieużytego nadtlenu z powrotem do oryginalnego opakowania.**

W razie wątpliwości należy zawsze konsultować się z lokalnymi/krajowymi władzami i/lub z dostawcą nadtlenu organicznych. Jeżeli nastąpi rozlanie to należy natychmiast uprzątnąć substancję. Do usuwania niewielkich wycieków można użyć papieru lub szmat ale muszą one być następnie wyrzucone do ognioodpornego pojemnika.

W przypadku większych wycieków konieczne jest użycie obojętnej substancji absorbującej takiej jak wermikulit, która powinna być nasączona wodą po sprzątnięciu a następnie umieszczona w ognioodpornym pojemniku na odpady. Jeżeli nastąpi zabrudzenie odzieży roboczej nadtlenu to należy to natychmiast usunąć. Podczas stosowania nadtlenu konieczne jest noszenie przez cały czas sprzętu ochronnego na oczy.

Pryśnięcie nadtlenu do oka jest bardzo szkodliwe, dlatego jeśli nastąpi, konieczne jest natychmiastowe płukanie dużą ilością wody przez co najmniej 15 min.



Nadtlenki należy składować w oddzielnych Obszarach magazynowych z dala od bezpośredniego oddziaływania promieniowania słonecznego.

W takiej sytuacji należy zawsze szukać pomocy medycznej. Małe ilości resztek nadtlenu organicznych mogą być stosowane do żelowania i utwardzania odpadów żywicznych w kontrolowany sposób. Duże ilości nadtlenu mogą być niszczone poprzez kontrolowane spalanie ale musi to być zgodne z lokalnymi przepisami instrukcjami.

Odpady nadtlenu nie mogą być przechowywane w zamkniętych ani powietrzouszczelnymi pojemnikach.

Zgodnie z ogólną zasadą, puste pojemniki po nadtlenu powinny być traktowane jako odpady specjalne i w tej sprawie należy konsultować się z władzami lokalnymi.

Rozpuszczalniki czyszczące

Do przemysłu kompozytowego wprowadzone zostały nowe, przyjazne środowisku, rozpuszczalniki i środki czyszczące stosowane do usuwania żywic z urządzeń produkcyjnych oraz czyszczenia miejsca pracy. Środki te z powodzeniem zastępują tradycyjnie stosowany ale bardziej szkodliwy aceton czy chlorek metylu. Nowe środki czyszczące łączą w sobie wysoką wydajność, bezpieczeństwo w użyciu, zgodność z obowiązującymi normami jak również mniejszy impact środowiskowy.

Celem uzyskania dalszych informacji o dostępnych środkach czyszczących proszę skontaktować się z dostawcą bądź dystrybutorem żywic. Okulary i odzież ochronna powinny być każdorazowo używane podczas czyszczenia aparatury i urządzeń produkcyjnych

Chlorek metylenu jest klasyfikowany jako substancja prawdopodobnie rakotwórcza i dlatego należy jej unikać wszędzie gdzie jest to możliwe.

Podczas stosowania acetonu powinny być zawsze noszone ochraniacze na oczy i skórę a pojemniki powinny być dokładnie uszczelnione i ustawiane w pozycji pionowej by zapobiegać wyciekowi.



Systemy czyszczące oparte na roztworach wodnych nie wymagają specjalnych środków ostrożności co do składowania

Odpady ze środków czyszczących należy przechowywać w zamkniętych pojemnikach by zapobiec wyparowaniu.

Aceton jest traktowany jako odpad specjalny i dlatego musi być odpowiednio stosowany i przechowywany zgodnie z miejscowymi przepisami.

Jeżeli wykonuje się regenerację acetonu poprzez destylację to należy zdawać sobie sprawę z faktu, że resztki z destylacji muszą być traktowane jako odpady specjalne zgodnie z miejscowymi przepisami.

Obecnie są dostępne rozpuszczalniki czyszczące, które stanowią alternatywę dla acetonu i chlorku metylenu. Wyróżnia się dwa typy alternatywnych środków czyszczących, oparte na roztworach wodnych i na roztworach bezwodnych.

Nie wymagają one specjalnych środków ostrożności co do składowania ale na ogół powinny być składowane w oddzielnych dobrze wentylowanych pomieszczeniach.

Wypełniacze

Substancje wypełniające powinny być traktowane ostrożnie, gdyż mają one tendencję do zbierania wilgoci i dlatego miejsce składowania tych substancji powinno być suche i czyste. Stosowane w przemyśle kompozytowym normalne wypełniacze są traktowane jako substancje obojętne i dlatego mogą być one uważane za odpady obojętne.

Ale w przypadku danego typu wypełniacza należy zawsze zwrócić do karty MSDS, by sprawdzić czy nie są związane z nim jakieś ograniczenia.

Włókna szklane

Włókna szklane muszą być składowane w suchym otoczeniu by zapobiec zbieraniu przez nie wilgoci.

Włókna szklane mogą podrażniać skórę i dlatego należy podczas kontaktu z nimi chronić skórę i układ oddechowy w odpowiedni sposób.

Normalne włókna szklane stosowane w przemyśle kompozytowym mają średnicę włókna dużo większą niż krytyczna średnica inhalacji, która wynosi trzy mikrony.

Pył kompozytowy

W trakcie cięcia, wiercenia i szlifowania elementów kompozytowych może powstawać pył, który może się częściowo składać z cząstek o rozmiarze dużo mniejszym niż trzy mikrony. Te bardzo drobne cząstki pyłu mogą wnikać głęboko do płuc podczas wdychania i mogą spowodować uszkodzenie płuc.

W wielu krajach dopuszczalny poziom jest definiowany poprzez maksymalne stężenie drobnego pyłu w powietrzu w miejscu pracy. Należy zawsze stosować sprzęt do wyciągania pyłu, który jest w stanie usunąć te drobne cząstki z powietrza. By osiągnąć zgodność w szczegółach należy stosować przepisy krajowe. Zawsze stosować środki chroniące skórę i układ oddechowy odpowiednie dla otoczenia z drobnym pyłem. W pewnych warunkach, w przypadku pyłu kompozytowego może nastąpić wybuch pyłu.

Zaobserwowano, że odpady pyłowe pochodzące z żywicy DCPD mogą ulec samozapłonowi. Dlatego zaleca się nawilżanie odpadów pyłowych w pojemnikach zbierających systemu wentylacyjnego, opróżnianie pojemników i utrzymywanie ich w czystości.

Dwutlenek tytanu (TiO₂) jest powszechnie stosowany jako biały pigment do barwienia żywic. Od września 2021 r. w Unii Europejskiej sproszkowany TiO₂ i suche mieszaniny będą musiały być oznakowane jako rakotwórcze przez drogi oddechowe (Carc2).

Składowanie nienasyconych żywic poliestrowych (UP)



Nienasycone żywice poliestrowe (UP) są substancjami reaktywnymi, których parametry mogą ulec niewielkim zmianom w czasie składowania, typu zmiana lepkości czy czasu żelowania. W przypadku niesprzyjających warunków składowania, te zmiany mogą spowodować to, że żywice nie będą spełniały wymagań specyfikacji.

Żywice UP są sprzedawane w pojemnikach o różnych rozmiarach od 25kg kubłów do cystern drogowych. Ten arkusz informacyjny zawiera praktyczne rady co do tego jak Żywice UP powinny być składowane i stosowane w zakładzie produkcyjnym.

Czynności składowania i stosowania łatwopalnych płynów podlegają przepisom krajowym lub lokalnym i dlatego należy zawsze się upewnić, że składowanie jest zgodne z tymi przepisami. W razie wątpliwości należy skonsultować się z miejscowymi władzami.

Masowy transport żywic UP

W przypadku dużych odbiorców, żywice UP oraz żywice winyloestrowe są zwykle dostarczane za pomocą cystern drogowych lub kontenerów zbiornikowych do magazynów odbiorcy.

Należy zawsze przestrzegać zaleceń dostawcy co do transportu, odbioru towaru, składowania i obchodzenia się tak by zapewnić najwyższą jakość produktu. Cysterny drogowe do transportu żywic UP powinny być obsługiwane przez odpowiednio wyszkolonych kierowców a cały sprzęt powinien spełniać wymagania odpowiednich przepisów międzynarodowych.

Pojemność cystern drogowych wynosi zwykle 25 m³ - 39 m³. Jednakże maksymalny dopuszczalny ładunek w przypadku cysterny drogowej zależy od obowiązujących przepisów krajowych dotyczących transportu. Cysterna drogowa jest zwykle wyposażona w pompę i/lub sprężarkę, które są wykorzystywane do pompowania żywicy do zbiorników w magazynie klienta. Niektórzy klienci mogą mieć własny sprzęt do pompowania.

Odległość pomiędzy cysterną a miejscem podłączenia pompy zbiornika powinna być mniejsza niż pięć metrów. Rozładowywanie cysterny powinno się odbywać w odpowiednim i zatwierdzonym przez odpowiedni urząd miejscu do rozładunku

Instalacja zbiornika

Od bi orc a po wi ni en w yz nac z yć osobę odpowiedzialną za obsługę, bezpieczeństwo i konserwację instalacji zbiornika.

Ta osoba powinna być w pełni przeszkolona zgodnie z przepisami ADR dotyczącymi obchodzenia się i odbioru substancji niebezpiecznych.

Podczas budowy instalacji zbiornika należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Pojemność zbiornika powinna być na tyle duża by możliwy był odbiór całego ładunku cysterny w momencie dostawy nawet jeżeli zbiornik zawiera już jakąś ilość substancji
- Wszystkie zbiorniki powinny być umieszczane w wykopie bezpieczeństwa powstrzymującym Wyciek do gruntu a pojemność wykopu powinna wynosić 110% pojemność największego zbiornika
- Dno wykopu bezpieczeństwa powinno nieprzepuszczać płynów i być odpowiednio nachylone by pozostałości wycieku mogły być łatwo zebrane spod zbiornika



- Zbiornik magazynowy powinien mieć swobodny spust
- Pompy muszą się znajdować poza wykopem Bezpieczeństwa
- Zbiorniki i przewody powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Nie wolno używać żadnych stopów zawierających mosiądz, brąz, miedź, ocynkowany metal lub cynk
- Zbiornik powinien być wyposażony w mechaniczne mieszadło, zwłaszcza jeżeli mają być przechowywane żywice tiksotropowe lub żywice z wypełniaczem.
- Zawartość zbiornika powinna być utrzymywana w temperaturze od 18 do 25 °C. Oznacza to, że zbiornik powinien posiadać urządzenie grzewcze oraz chłodzące tak by zapewnić efektywność działania przez cały rok.
- Końcówka przewodu do napełniania zbiornika powinna się znajdować na tak niskim poziomie w zbiorniku jak to możliwe, co pozwoli uniknąć gromadzenia się ładunków (elektryczność statyczna).
- Końcówka przewodu do usuwania zawartości zbiornika powinna się znajdować nad końcówką linii do napełniania tak by zachowane zostało uszczelnienie hydrauliczne w zbiorniku.

Rozważania dotyczące jakości

By zapewnić odpowiednią jakość żywicy w czasie składowania należy zachować następujące środki ostrożności:

- Żywice UP są płynami o lepkiej konsystencji a ich lepkość zależy w dużym stopniu od temperatury. Przyniskich temperaturach większa lepkość może utrudnić przepompowywanie. Większa lepkość może również osłabić wzmocnienie podczas laminowania, ograniczyć uwalnianie powietrza i zmniejszyć szybkość utwardzania laminatu. W przypadku wysokich temperatur składowania, nastąpi zmniejszenie lepkości żywicy i z tego powodu mogą się pojawiać zacieki podczas laminowania. Wysoka temperatura żywicy jest również przyczyną zmniejszenia czasu żelowania i zwiększenia czasu utwardzania. Dlatego temperatura żywicy powinna się zawierać w przedziale 18 do 25°C.
- W instalacji zawierającej żywicę z wypełniaczem wymagane jest powolne mieszanie po to by uniknąć osadzania się wypełniaczy oraz po to by zachować żywicę w stanie jednorodnym w całej objętości zbiornika.
- Podczas pompowania i napełniania zbiornika żywicami tiksotropowymi i żywicami LSE może wytworzyć się piana. Gdy obniża się poziom żywicy w zbiorniku, piana wysycha a na ścianach zbiornika może powstać powłoka z żywicy. Częstki tej powłoki mogą się odkleić i zanieczyścić żywicę. Zwłaszcza żywice oparte na DCPD są narażone na to zjawisko.
- Z przyczyn związanych z jakością, zbiornik powinien być czyszczony wewnątrz raz w roku. Można to zrobić wypełniając zbiornik wrzącą wodą do ¾ jego objętości. Wrzątek powinien być pozostawiony w zbiorniku na 24h następnie zbiornik powinien zostać opróżniony i ochłodzony zimną wodą. Resztki żywicy mogą być wtedy łatwo usunięte podczas czyszczenia zbiornika pod wysokim ciśnieniem.

Należy się upewnić, że wszystkie przepisy bezpieczeństwa są przestrzegane zanim rozpoczęte zostaną prace wymagające wejścia pracownika do środka zbiornika magazynowego.

Ładowanie cysterny drogowej

Zanim rozpocznie się rozładunek do zbiornika magazynowego należy upewnić się, że:

- W zbiorniku zmieści się cały ładunek z cysterny.
- Cysterna drogowa jest podłączona do odpowiedniego zaworu.
- Zawór jest otwarty i żywica może być przepompowana do zbiornika magazynowego
- Cysterna jest w bezpieczny sposób uziemiona i w pobliżu nie ma żadnego źródła ognia ani zapłonu.

Rozładunek musi być zawsze przeprowadzany zgodnie z precyzyjnymi instrukcjami rozładunku, które muszą być łatwo dostępne dla wszystkich, których ona dotyczy.

Łatwy dostęp do zbiorników magazynowych jest ważny, a w miejscu rozładunku powinien się znajdować sprzęt do zbierania rozlanej substancji. Musi być również dostępny w wystarczających ilościach środek absorbujący, taki jak wermikulit by móc zbierać rozlaną substancję. Na miejscu muszą być również dostępne gaśnice przeciwpożarowe, prysznic oraz sprzęt do płukania oczu a także cały sprzęt ochronny wymieniony w Karcie Charakterystyki Substancji Niebezpiecznych (MSDS).

Wszystkie przewody rurowe i łączniki powinny być wyraźnie oznaczone by uniknąć pomyłkowego pompowania. Dostępne musi być również sprężone powietrze i ważnym jest by cysterna drogowa, zbiornik magazynowy i przewody rurowe były uziemione statycznie. Zaleca się by terminal był wyposażony w pompę do rozładunku cysterny drogowej i by dostępne były wymagane połączenia, łączniki oraz węże.

Karta MSDS dla danej substancji powinna być łatwo dostępna, tak by odpowiednie procedury mogły być przestrzegane w razie zagrożenia. Obszar rozładunku jak również cały sprzęt do rozładunku typu łączniki rurowe, węże i połączenia powinny być utrzymywane w czystości i porządku.

W obszarze rozładunku w trakcie obchodzenia się z łatwopalnymi płynami zabronione jest palenie i korzystanie z otwartego ognia.



Wykop bezpieczeństwa powinien mieścić 110 % objętości

Składowanie w kubłach, wiadrach i kontenerach IBC

Gdy żywica (żelkot, pasta wiążąca) jest dostarczana w mniejszych pojemnikach to należy wtedy przestrzegać następujących zaleceń nie tylko ze względów bezpieczeństwa ale także po to by zachować odpowiednią jakość substancji.

Ze względu na zapłon styrenu i innych monomerów, żywica powinna być pakowana do pojemników antystatycznych. Należy się upewnić, że wszystkie stosowane małe pojemniki są antystatyczne.

Jak tylko substancja zostanie dostarczona, należy ją od razu umieścić w czystym i ciemnym obszarze magazynowania (unikając wystawiania na bezpośrednie działanie promieni słonecznych), najlepiej w odpowiednio zaprojektowanym magazynie i zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi: ognioodporności, systemów gaśniczych, instalacji elektrycznej oraz obudów bezpieczeństwa i instalacji zaporowych w razie rozlania czy wycieku. Magazyn powinien być dobrze wentylowany co pozwoli uniknąć możliwego gromadzenia się oparów styrenu z przechowywanej substancji.

Magazyn powinien posiadać klimatyzację tak by zapewnić stałą temperaturę (zalecany przedział 18 - 25°C). Jeżeli temperatura żywicy będzie niższa niż 18°C to żywica powinna zostać ogrzana do temperatury co najmniej 18°C przed użyciem. Może to być przeprowadzanie w komorach grzewczych, do których mieszczą się dwie do czterech beczek z żywicą naraz. Komory mogą być ogrzewane za pomocą pary wodnej lub elektryczności. Należy pamiętać, że ogrzanie pełnej beczki z żywicą do temperatury roboczej może zająć 24 do 48 godzin.

Analogicznie, jeśli temperatura żywicy będzie zbyt wysoka to należy żywicę ochłodzić przynajmniej do temperatury 25°C i sprawdzić przed użyciem czy nie straciła ona wymaganej jakości.

Produkty dostarczone w beczkach i kubłach powinny być przechowywane w tych oryginalnych pojemnikach z pokrywami szczelnie zamkniętymi. Muszą one być przechowywane w pozycji pionowej by zapobiec wyciekowi a gdy są ustawiane na standardowych paletach to należy unikać stawiania więcej niż trzech na sobie.

Z tych samych powodów nie wolno ustawiać więcej niż trzech małych pojemników zamontowanych na standardowych paletach na sobie.

Nie wolno w obszarze magazynowania żywic/żelkotów wykonywać opróżniania, łączenia i mieszania substancji chemicznych.

Rozładowywanie kontenerów IBC

Podczas rozładowywanie kontenerów IBC, należy zachować ostrożność by zapobiec gromadzeniu się ładunków związanych z elektrycznością statyczną oraz utraty substancji w wyniku nieprawidłowego użycia zaworu wypływowego.

Kontener IBC może być opróżniany na dwa sposoby: samoistnie w wyniku działania grawitacji oraz za pomocą pompy. Należy przestrzegać poniższych zaleceń by bezpiecznie opróżniać kontenery IBC.

Przygotowanie

- Sprawdzić etykietę i numer seryjny
- Należy najpierw przeczytać Kartę MSDS
- Upewnić się, że kontener IBC jest prawidłowo uziemiony
- Postawić kontener IBC na stabilnym podłożu, najlepiej lekko pochylonym, tak by zawór wypływowy znajdował się w najniższej położonym punkcie
- Nosić sprzęt ochronny, chroniące przed chemikaliami buty, rękawice i okulary ochronne

Działanie

- Uziemić ramę metalową IBC w celu rozładowania ładunku statycznego
- Zdjąć pokrywę zaworu wypływowego
- Podłączyć wąż lub rurę do opróżniania i włączyć pompę (jeżeli jest)
- Odstąpić otwór wentylacyjny w miejscu napełniania kontenera
- Ręcznie otworzyć i zamknąć zawór wypływowy, NIE UŻYWAĆ DO TEGO CELU prętów ani kluczy
- Należy oczyścić zawór i usunąć pozostałości żywicy



Kontenery IBC o pojemności 1 metra sześciennego

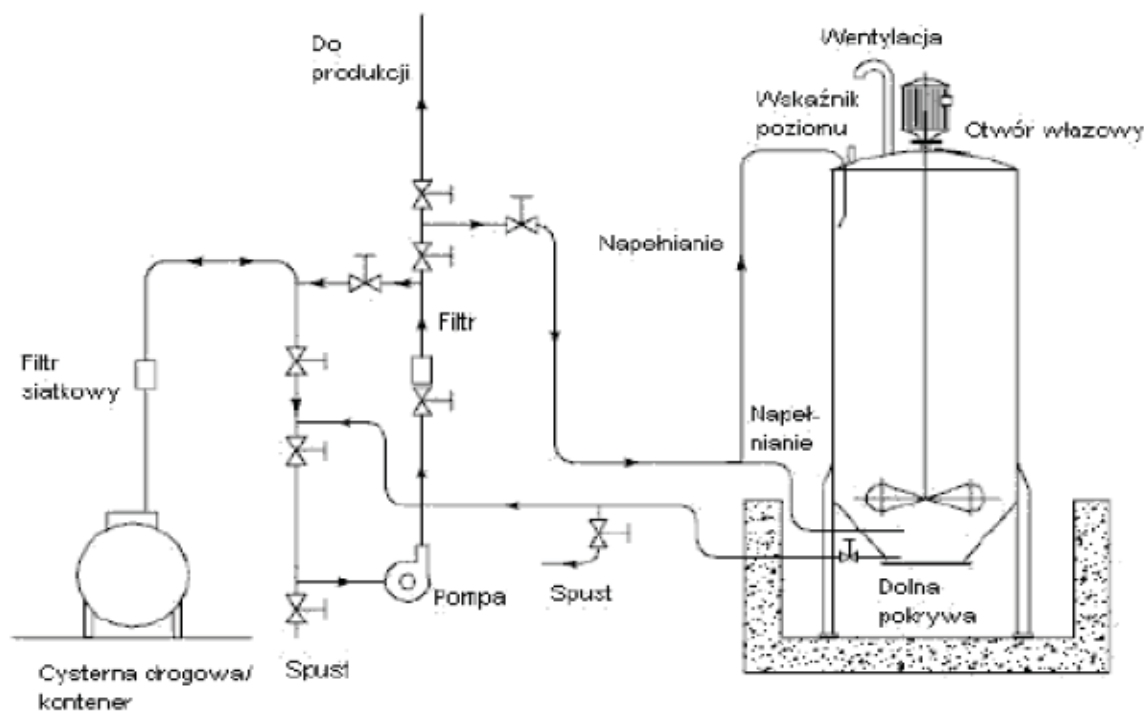


Metody dostarczania żywic: beczki, kontenery IBC, cysterny

Rozładowywanie beczek

Rozładowywanie beczek jest takim samym stopniu podstawową operacją jak opisane powyżej rozładowywanie kontenerów IBC. Pełne beczki najlepiej transportować za pomocą wózka widłowego. Zalecamy stosowanie pomp zanurzeniowych do opróżniania beczek.

Przestrzegać zaleceń podanych dla kontenerów IBC. Po opróżnieniu beczki pozostawić zamknięte i gotowe do odbioru przez licencjonowaną firmę zajmującą się oczyszczaniem beczek.



Rozmieszczenie cysterny drogowej i rur zbiornika



The European UP/VE Resin Association
(g. Cefic Sector Group)
Avenue E. van Nieuwenhuise 4,
1160 Brussels, Belgium
T +32 2 676 72 62
F +32 2 676 74 47
www.upresins.org



European Composites Industry Association (EuCIA)
Diamant Building
Bd A. Reyerslaan 80
1030 Brussels, Belgium
T. +32 2 706 89 06
www.euCIA.eu

This publication is intended for guidance only and while the information is provided in good faith and has been based on the best information currently available, is to be relied upon at the user's own risk. The information contained in this document is provided in good faith and, while it is accurate as far as the authors are aware, no representations or warranties are made with regards to its completeness and no liability will be accepted for damages of any nature whatsoever resulting from the use of or reliance on the information contained in the publication.

Ostatnia aktualizacja : Moze 2021 r