

Kleje opracowane do klejenia metali, posiadają znakomitą przyczepność do większości materiałów i dlatego nadają się do łączenia jednakowych lub różnych materiałów. Wytrzymałość sklejania zależy od wewnętrznych sił wiążących kleju i sił wiążących pomiędzy warstwą kleju i powierzchnią części łączonej. Oprócz specyficznych właściwości kleju ważną jest również szczególnie jakość powierzchni łączonej. Przez odpowiednią obróbkę wstępną płaszczyzny klejonej znacznie wzrasta skuteczność sił wiążących pomiędzy warstwą kleju i powierzchnią części łączonej. Należy usunąć całkowicie znajdujące się na niej resztki tłuszczu lub wosku i inne zanieczyszczenia jak np. warstwę tlenku w przypadku metali, rdzę, zgorzelinę, resztki farby itp. Jeśli wymagana jest bardzo wysoka wytrzymałość, wtedy nieodzowna jest dokładna obróbka wstępna mechaniczna lub chemiczna płaszczyzn przeznaczonych do klejenia.

Adhezję (przyczepność) można zwiększyć przez następującą obróbkę wstępną płaszczyzny sklejanej:

odtłuszczenie

mechaniczną obróbkę wstępną (nadanie szorstkości przez szlifowanie, piaskowanie itp.)

chemiczną obróbkę wstępną.

Założeniem do uzyskania poprawnego klejenia jest całkowite usunięcie resztek oleju, tłuszczu i środków rozdzielających z płaszczyzn klejonych, aby zagwarantować ich zwilżenie klejem. Odtłuszczenie płaszczyzn przeznaczonych do klejenia powinno zawsze być stosowane jeżeli właściwości materiałów lub jakość płaszczyzny przeznaczonej do klejenia uniemożliwiają jakąkolwiek obróbkę mechaniczną:

przed i po mechanicznej obróbce

lub przed chemiczną obróbką.

Resztki oleju i tłuszczu usuwa się w sposób następujący:

zawieszanie przedmiotu (obrabianego) w kąpieli parowej trójchloroetylen (Tri) lub nadchloroetylenie, **lub** jeżeli nie są dostępne instalacje do odtłuszczenia wtedy płaszczyzny klejenia należy wielokrotnie przecierać czystymi szmatami nasyconymi dobrym środkiem rozpuszczającym tłuszcz. Resztki rozpuszczalnika przed nałożeniem kleju muszą całkowicie odparować i w tym celu należy zadbać aby na płaszczyźnie klejenia nie osadzała się wilgoć, **lub** płaszczyzny (do klejenia) należy szczotkować dostępnym w handlu środkiem czyszczącym¹⁾ rozpuszczającym tłuszcz, a potem spłukać czystą ciepłą wodą i starannie wysuszyć w piecu lub ciepłym powietrzem.

Znakomity efekt odtłuszczenia małych detali uzyskuje się oczyszczaniem za pomocą ultradźwięków.

Przed nałożeniem kleju trzeba zapobiec ponownemu zanieczyszczeniu już odtłuszczonych płaszczyzn do klejenia np. przez dotyk palcami lub przez stosowanie zanieczyszczonych szmat lub rozpuszczalników.

Stan odtłuszczenia można szybko i pewnie skontrolować przez naniesienie kropli wody destylowanej. Tworzenie się połączonego filmu (cienkiej warstwy) wody jest oznaką poprawnego odtłuszczenia. Jeżeli woda się ściąga lub tworzą się krople, potrzebne jest ponowne odtłuszczenie.

1) alkilosulfonian zawierający środek czyszczący np. Teapol

Przy oksydowanych anodowo metalach lekkich ta metoda jest jednak niepewna, ponieważ przy umiarkowaniu odtłuszczonych powierzchniach woda również dobrze zwilża te powierzchnie. Jako dobre rozpuszczalniki uważane są trójchloroetylen, aceton, chlorek metylenu, nadchloroetylen i inne, jednak nie alkohol, benzyna i rozcieńczalnik lakierów. Podczas używania rozpuszczalników należy przestrzegać odpowiednich przepisów (patrz str. 12).

Znakomitym, praktycznie nie trującym i stwarzającym mniejsze zagrożenie pożarowe jest środek odtłuszczający stabilizowany 1,1,1-trójchloroetan, który występuje w handlu np. jako Baltane, Chloroetan czy Glenklene.

Mechaniczna obróbka wstępna

Nawet lekko szorstkie płaszczyzny przeznaczone do klejenia są lepszym podłożem dla kleju niż wysokiego stopnia połysk. Miejscowe zadrapania płaszczyzn łączonych nie poprawiają przyczepności. Właściwie zszorstkowane płaszczyzny nie powinny wykazywać żadnych miejsc połysku. Po szorstkowaniu trzeba przeprowadzić zawsze odtłuszczenie za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika. W następstwie tego usuwane są pozostałe drobne cząstki po szlifowaniu.

Zanieczyszczenia powierzchni metali, np. warstewki tlenku, jak rdzy lub innych należy starannie usunąć przez piaskowanie i śrutowanie. Jeżeli nie jest możliwa obróbka wstępna za pomocą piaskowania lub śrutowania, względnie metal jest na to za cienki, można płaszczyzny łączenia szorstkować ręczną szczotką drucianą, płótnem ściernym, wełną ścierną lub papierem ściernym. (W przypadku niewrażliwych na działanie karbu materiałów np. stali: ziarnistość 80-150 – przy wrażliwych materiałach, np. stopach metali lekkich: ziarnistość 300-600). Bardzo zanieczyszczone części należy przed szorstkowaniem odtłuszczyć, aby piasek (używany do piaskowania) względnie używany środek szlifujący nie uległ zasmarowaniu. Po szorstkowaniu następuje odtłuszczenie w celu usunięcia powstałych w procesie szlifowania drobnych cząstek.

Części lakierowane przed właściwą obróbką wstępną należy znajdującym się w handlu środkiem zaprawowym zaprawić i przeszliować. Proces ten jest konieczny, ponieważ zazwyczaj wytrzymałość sklejenia jest ograniczana wskutek stosunkowo niewielkiej przyczepności lakieru do metalu.

Chemiczna obróbka wstępna

Dotychczas opisywane metody obróbki wstępnej płaszczyzn przeznaczonych do sklejenia są wystarczające dla większości sklejeń. Jeżeli jednak stawiane są najwyższe wymagania klejeniom odnośnie wytrzymałości, ich powtarzalności i

odporności na starzenie, to wtedy zaleca się chemiczną obróbkę wstępną.

Przyrządzanie kąpeli zanurzeniowych należy wykonywać z największą starannością, z jednej strony ze względu na wymagane przy tym obchodzenie się z chemikaliami, z drugiej strony ze względu na zmniejszoną wytrzymałość sklejeń wynikającą z braku chemicznej obróbki wstępnej.

W przypadku przyrządzania roztworów zaprawy i przy pracach zaprawiania trzeba stosować okulary i rękawice ochronne.

Szkło akrylowe (Plexiglas, Perspex, Resartglass itd)

Za pomocą środka czyszczącego odtłuszczać – drobnym papierem ściernym lub drobną wełną ścierną szorstkować – cząsteczki po szlifowaniu usunąć za pomocą suchego powietrza lub za pomocą niemętnego rozpuszczalnika (np. metanol).

Aluminium i stopy aluminiowe

Szorstkować za pomocą płótna ściernego lub piaskować (drobnym piaskiem) - odtłuszczać lub odtłuszczać i wytrawić za pomocą kąpeli mieszaniny chromowej* o składzie:

Kwas siarkowy stęż. (ciężar wł. 1,82) 7,55 l,

Kwas chromowy (CrO_3) 2,5 kg,

lub

dwuchromian sodowy ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$) 3,75 kg,

woda ok. 40 l.

Przyrządzanie kąpeli trawiącej:

10 l czystej wody wlać do wycechowanego na 50 l pojemnika. Następnie przy ciągłym mieszaniu dodawać powoli kwas siarkowy, a potem przy dalszym mieszaniu dolewać kwas chromowy lub dwuchromian sodowy i dopełnić czystą wodą do wskaźnika 50 l. Płyn trawiący najlepiej przechowywać w zbiornikach blaszanych, które jeżeli jest to możliwe od wewnątrz pokryć ołowiem – ustawić na ogrzewanych płytach. Części łączone zanurza się w kąpeli trawiącej podgrzanej do ok. 60-65 °C przez ok. 30 min., potem płucze pod bieżącą, czystą, zimną wodą, następnie również pod ciepłą wodą (50 – maks.

* Ta obróbka wstępna odpowiada specyfikacji DTD 915 z Brytyjskiego Ministerstwa Komunikacji Lotniczej (Pickling Process)

65°C) i na koniec suszone na powietrzu lub w piecu o temperaturze nie wyższej niż 65°C.

(Za pomocą 4,5 l roztworu można obrabiać ok. 20 m² płaszczyzny metalu).

Aluminium oksydowane anodowo

Anodowo oksydowane stopy aluminium muszą być co najmniej dokładnie odtłuszczone. Przyczepność klejów zależy na jest od grubości i struktury warstwy tlenku jak również od rodzaju wypełnienia por. W celu uzyskania najlepszej przyczepności często konieczne jest mechaniczne szorstkowanie lub trawienie.

Azbest, cement azbestowy

Szorstkować – usuwać pył szlifierski – odtłuszczać. Po odtłuszczeniu resztki rozpuszczalnika odparować.

Beton

Zgrubny brud i szlam cementowy usunąć szczotkami – odtłuszczać znajdującym się w handlu środkiem czyszczącym. Zarówno stary jak i świeży beton jeżeli jest to możliwe powinien być obrabiany według poniżej opisanej metody:

Piaskować – usuwać pył, np. odkurzaczem **lub**

Płaszczyzny łączenia starannie wyszlifować – usuwać pył **lub**

w zależności od jakości płaszczyzn betonu należy płaszczyzny łączenia szorstkować na mechanicznie głębokość ok. 1-4 mm (jeżeli konieczne, głębiej) – usunąć pył. Trawienie za pomocą 15% roztworu kwasu solnego (ok. 5 l roztworu na 5 m² płaszczyzny). Nanosić szczotką z twardej szczeciny, aż do momentu nie tworzenia się pęcherzyków (po ok. 15 min.) - spryskać czystą, zimną wodą (waż wysokociśnieniowy), aż do usunięcia wszelkiego szlamu i reagowania neutralnie na papier lakmusowy – dokładnie osuszyć.

Ołów, cyna, cyna lutownicza

Ołów szorstkować płótnem ściernym lub drobną wełną stalową – odtłuścić, aż do momentu, gdy biała szmatka pozostaje czysta.

Cynę i cynę lutowniczą i cynowane przedmioty równomiernie lekko wyszorstkować – odtłuścić.

Kadm

Wyszorstkować za pomocą drobnego płótna ściernego – odtłuścić – dobrze wysuszyć i możliwie jak najszybciej nanieść klej.

Chrom i części chromowane

Wyszorstkować płótnem ściernym lub piaskować (drobnym piaskiem) – odtłuścić **lub**

trawić w kąpieli* o następującym składzie:

Kwas solny stężony (ciężar wł. 1,18)	4,25 l
woda	5 l.

Części łączone zanurzyć na ok. 1-5 min. w kąpieli trawiącej ogrzanej do temperatury 90 – 95 °C – płukać czystą, zimną wodą i potem ciepłą wodą – suszyć.

Laminaty dekoracyjne

(żywice fenolowe lub melaminowe wiążące)

Wyszorstkować płótnem ściernym – odtłuścić rozpuszczalnikiem lub znajdującym się w handlu środkiem czyszczącym. Tworzywo warstwowe – papierowe, jak laminaty dekoracyjne dostarczane są częściowo już szorstkie i trzeba je tylko odtłuścić.

Metale szlachetne

Srebro, złoto, platyna. Odtłuścić. W przypadku niewystarczającego efektu i przy srebrze (nalot siarczkowy) pokrytym nalotem, wyszorstkować drobnym płótnem ściernym – odtłuścić.

Kamienie szlachetne

Odtłuścić

Żywice epoksydowe – materiał formierski

Wyszorstkować płótnem ściernym – odtłuścić (resztki środków rozdzielających, przede wszystkim w przypadku środków rozdzielających zawierających krzem, przedtem przetrzeć środkiem usuwającym krzem).

* W procesie mieszania wody z kwasami stężonymi nie można w żadnym przypadku wlewać wody do kwasu. W każdym przypadku najpierw napełnić naczynie wodą i kwas, przy ciągłym mieszaniu powoli wlewać do wody.

Gips

Powierzchnię starannie wysuszyć – wyszorstkować drobnym płótnem ściernym – usunąć pył szlifierski.

Szkło i kwarc

Dokładnie odtłuścić lub lepiej jest zmatowić przez lekkie piaskowanie lub wyszorstkować za pomocą szlamu korundowego – wysuszyć – odtłuścić.

Części szklane ogrzewać 30 min. do 100°C i potem klej przed schłodzeniem nanosić w temperaturze pokojowej

lub nanosić silanowy (krzemowodór) środek gruntujący w temperaturze pokojowej (np. 2% Silan A 186** w acetonie).

Laminaty z włókna szklanego

Laminaty z włókna szklanego na bazie żywic epoksydowych

Odtłuścić – wyszorstkować płótnem ściernym lub wełną ścierną – odtłuścić.

Laminaty z włókna szklanego na bazie żywic poliestrowych

Odtłuścić – za pomocą płótna ściernego wyszlifować aż do włókna szklanego, potem odtłuścić za pomocą znajdującego się w handlu wodnego środka czyszczącego – wysuszyć.

Grafit i węgiel

Wyszorstkować drobnym płótnem ściernym – odtłuścić. Pozwolić na odparowanie resztek rozpuszczalnika przed nanoszeniem kleju.

Żeliwo

Wyszorstkować za pomocą piaskowania lub płótnem ściernym – odtłuścić. W przypadku żeliwa szarego, aż do momentu gdy biała szmata pozostaje czysta.

Drewno

Czysto obrobić. Drewno z płaszczynami beztłuszczowymi nie wymaga żadnej obróbki. Wilgotność drewna może maksymalnie wynosić 8-12%.

Kauczuk (naturalny)

W niektórych przypadkach wystarcza dokładnie wyszorstkować z następującym potem

odtłuszczeniem. Jednak przeważnie konieczna jest następująca obróbka wstępna:

Płaszczyzny (łączenia) poddawać działaniu stężonego kwasu siarkowego przez ok. 2-10 min. – płukać czystą zimną wodą a potem ciepłą wodą – wysuszyć.

Gumę zgąć. Występują w tym przypadku drobne pęknięcia włoskowate, więc kauczuk jest wystarczająco obrobiony wstępnie do klejenia. Okres obróbki wstępnej za pomocą kwasu siarkowego zależy od jakości gumy.

Na pionowe płaszczyny można wstępnie działać pastą, którą przez dodatek siarczanu baru do kwasu siarkowego czyni się nie spływającą.

Kauczuk (syntetyczny)

Obróbka wstępna stężonym kwasem siarkowym jak w przypadku kauczuku naturalnego, lecz przeważnie konieczny jest dłuższy okres działania niż w przypadku kauczuku naturalnego. W przypadku powierzchni, które w dotyku odczuwalne są jako gładkie lub tłuście nieodzowne jest wyszorstkowanie przed działaniem kwasem. Jeżeli przy próbie zgącenia nie występują żadne drobne pęknięcia włoskowate, trzeba obróbkę wstępną przeprowadzić zamiast kwasem siarkowym – stężonym kwasem azotowym tak długo, aż przy zgąceniu części występują drobne pęknięcia na powierzchni. Następnie płukać czystą zimną a potem ciepłą wodą – wysuszyć.

Nieliczne rodzaje kauczuku syntetycznego, jak np. kauczuk silikonowy nie nadają się do klejenia klejami.

Materiały ceramiczne – porcelana

Części z gładkimi powierzchniami:

wyszorstkować szlamem korundowym lub piaskować (drobnoziarnisty) – wysuszyć – odtłuścić.

Części ceramiki z glazurą lub porcelany: glazurę usunąć przez piaskowanie lub płótnem ściernym – odtłuścić.

Powierzchnie wyrobów kamionkowych: starannie wysuszyć – oczyścić drucianą szczotką – usunąć pył.

Miedź i stopy miedzi (z wyjątkiem mosiądzu)

Wyszorstkować płótnem ściernym, za pomocą piaskowania (drobnoziarnistego) lub najlepiej przez

** Union Carbide Europe S.A., Genf.

obróbkę strumieniową żwirem żeliwa utwardzonego (ziarnistość 24) odtłuścić

lub trawić następującym roztworem*:

Chlorek żelazowy (FeCl ₃ +6H ₂ O) (roztw.42%)	3,75 l
Kwas azotowy stężony (ciężar właściwy 1,42)	7,5 l
woda	50 l.

Przedmioty w temperaturze pokojowej zanurzyć ok. 1-2 min., najpierw płukać czystą zimną, a potem ciepłą wodą – odtłuścić.

Klejenie powinno nastąpić bezpośrednio po obróbce wstępnej.

Skóra

Wyszorstkować papierem ściernym – odtłuścić.

Magnez i stopy magnezu

Wyszorstkować płótnem ściernym lub wełną szmerglową – odtłuścić – natychmiast nanieść Klej.

lub przedmioty na ok. 5 min. zanurzyć do roztworu o temp. 70-75°C:

wodorotlenek sodowy	6,2 kg
woda	50,0 l

Następnie płukać strumieniem zimnej wody i trawić następującym roztworem*:

Kwas chromowy (CrO ₃)	5,0 kg
Woda	50,0 l
Siarczan sodu sicc.	0,031 kg

Płukać zimną, a potem ciepłą wodą – wysuszyć – natychmiast nanieść klej.

Mosiądz

Wyszorstkować płótnem ściernym lub strumieniem drobnym ziarnem piasku – odtłuścić.

Nikiel

Wyszorstkować płótnem ściernym lub strumieniem drobnym ziarnem piasku – odtłuścić

lub ok. 5 sek działać stężonym kwasem azotowym (ciężar właściwy 1,42), płukać czystą zimną, a potem ciepłą wodą – wysuszyć.

Nylon, Poliamid

Wyszorstkować płótnem ściernym – odtłuścić.

* W procesie mieszania wody z kwasami nie można w żadnym przypadku wlewać wody do kwasu. W każdym przypadku najpierw napełnić naczynie wodą i kwas, przy ciągłym mieszaniu powoli wlewać do wody.

lub z lepszym wynikiem: zastosowanie 100 g Redux K6 z 15 g kwasu p- toluenosulfonowym w 85 g alkoholu etylowego jako pośrodek przyczepności.

Polietylen i polipropylen

Patrz str. 6 Obróbka wstępna tworzyw sztucznych.

Żywic poliestrowe – materiał formierski

Wyszorstkować płótnem ściernym lub wełną ścierną – odtłuścić zwykłym wodnym środkiem czyszczącym, acetonem lub metyloetyloketonem (MEK)

PTFE (Teflon)

Patrz str. 6 Obróbka wstępna tworzyw sztucznych.

PVC (twardy)

Wytrzeć czystą, nasyconą trójchloroetylenem (TRI) szmatą – wyszorstkować płótnem ściernym – odtłuścić. (Patrz również str.6 Obróbka wstępna tworzyw sztucznych).

Piankowe tworzywa sztuczne z twardego polichlorku winylu i poliuretanu

Zanieczyszczone części lub konstrukcyjne formy z resztkami środków rozdzielających lekko przeszlifować – usunąć pył po szlifowaniu.

Piankowe tworzywa sztuczne z polistyrenu

Lekko przeszlifować jeżeli występują zanieczyszczenia – usunąć pył po szlifowaniu. Do czyszczenia w żadnym wypadku nie stosować rozpuszczalników.

Żelazo kute i stal

Wyszorstkować strumieniowo piaskiem i śrutem lub płótnem ściernym – odtłuścić

lub trawić następującym roztworem*:

Kwas o-fosforowy (88%)	10 l
Alkohol metylowy (techniczny)	5 l

Części zanurzyć na ok. 10 min. do kąpieli ogrzanej do temperatury 60 °C – wyjąć z kąpieli i oczyścić czarną powłokę za pomocą twardej szczotki pod strumieniem czystej zimnej wody – osuszyć lub wysuszyć gorącym powietrzem. Klejenie powinno następować bezpośrednio po obróbce wstępnej.

Stal nierdzewna (stal chromowa, chromoniklowa)

Wyszorstkować niemetalicznymi środkami szlifierskimi, np. płótnem szlifierskim zawierającym korund lub wełną szmerglową lub strumieniowo piaskiem (drobnym) – odtłuścić.

Klejenie z zwiększoną wytrzymałością można osiągnąć jeżeli płaszczyzny łączone podlegają wstępnej obróbce w następującym roztworze:

Kwas szczawiowy	14,0 kg
Kwas siarkowy (cięż. wł. 1,82)	12,2 kg (6,7 l)
Woda	70,0 l

Części zanurzyć na ok. 10 min. do kąpeli ogrzanej do temperatury 85-90°C – wyjąć z kąpeli i oczyścić czarną powłokę za pomocą twardej szczotki pod strumieniem czystej zimnej wody – wysuszyć. Klejenie powinno następować bezpośrednio po obróbce wstępnej.

Stal cynkowana

Wyszorstkować płótnem szlifierskim – odtłuścić, lub odtłuścić – zanurzyć na 2-4 min. w następującym roztworze w temperaturze pokojowej:

Kwas solny stężony	15 jednostek objętościowych
Woda	85 jednostek objętościowych.

Następnie płukać w ciepłej, a potem zimnej wodzie – starannie wysuszyć w piecu o temperaturze 60-70 °C lub ciepłym powietrzem.

Tytan

Wyszorstkować płótnem szlifierskim lub wełną szlifierską – odtłuścić.

lub odtłuścić trójchloroetylenem – wyszorstkować obrotową szczotką stalową – odtłuścić.

lub odtłuścić trójchloroetylenem – trawić przez ok. 3 min. w temperaturze pokojowej w 15%-wym kwasie fluorowodorowym (Ostrożność – uwaga) – brunatną powłokę natychmiast spłukać – wysuszyć.

Wolfram i węgiel wolframowy

Wyszorstkować płótnem szlifierskim lub piaskowaniem (drobnoziarnistym) – odtłuścić.

lub wstępna obróbka w roztworze z:

Wodorotlenek sodu	8,5 kg
Woda	20,0 l

Części zanurzyć na ok. 10 min w roztworze podgrzanym do temperatury 80-90 °C - płukać czystą zimną i potem ciepłą wodą – wysuszyć

lub odtłuścić – 2-5 min zanurzyć w temperaturze pokojowej w następującej kąpeli trawiącej*:

Kwas fluorowodorowy	25 g
---------------------	------

Kwas azotowy stężony	150 g
Kwas siarkowy stężony	250 g
Woda	75 g.

Potem płukać i suszyć w piecu w temperaturze 65-80 °C.

Cynk i stopy cynku

Wyszorstkować płótnem szlifierskim – odtłuścić – natychmiast nanosić klej lub obróbka trawiąca jak dla stali ocynkowanej.

Obróbka wstępna i klejenie tworzyw sztucznych klejem

Tworzywa warstwowe (laminaty) i części formowane (wypraski, odlewy) z duroplastycznych lub termoutwardzalnych tworzyw sztucznych można w większości przypadków bardzo dobrze sklejać klejami. W celu uzyskania dobrej wytrzymałości ważne jest, aby przed nałożeniem kleju płaszczyzny do klejenia wolne były całkowicie od zanieczyszczeń i resztek środków rozdzielających przez zastosowanie właściwych rozpuszczalników, np. aceton, keton metyloetylowy itp., lub przez mechaniczną obróbkę jak przeszlifowanie lub piaskowanie (drobnym ziarnem). Mechaniczne szorstkowanie jest zalecane szczególnie do płaszczyzn łączenia wyprasek, ponieważ ich powierzchnie tzw. „powłoka wyprasek” może wykazywać działanie odpychające do kleju.

Klejenie tworzyw termoplastycznych jest często trudne do realizacji. Różne typy można sklejać tylko z umiarkowanym powodzeniem i nierzadko można stwierdzić, że zdolność klejenia tych samych typów właściwie może być różna.

Stosowne zakłady przemysłowe opracowały do klejenia tych tworzyw szczególnie nadające się produkty, które jednak przeważnie zawodzą jeżeli termoplasty mają być łączone z innymi materiałami, jak metal, drewno itp. W tych wypadkach mogą być bardzo przydatne kleje, które tylko warunkowo nadają się do łączenia termoplastów. Do specjalnych celów są oferowane do klejenia już wstępnie przygotowane termoplasty (np. powłoki do nart), które umożliwiają znakomite ich sklejenie.

Poniżej przedstawionymi metodami Obróbki wstępnej tworzyw sztucznych można osiągnąć klejem znakomite bądź przydatne sklejenia:

Tworzywo sztuczne - ABS
 Poliwęglan (np. Makrolon)
 Polimetakrylan (Plexiglas)
 Polistyren
 Polichlorek winylu (twardy)

wyszorstkować płótnem szlifierskim lub piaskować (drobnoziarniste)
 Pył szlifierski usunąć alkoholem metylowym

Żywie octanowe¹
 Żywie dwualilowe
 Żywie epoksydowe
 Żywie mocznikowe
 Żywie melaminowe
 Żywie fenolowe
 Poliamidy² (np. Nylon, Ultramid)
 Żywie poliestrowe
 Tlenek polifenyloy
 Poliuretany

wyszorstkować płótnem szlifierskim lub piaskować (drobnoziarniste) - odtłuścić acetonem względnie usunąć pył szlifierski

Chlorowany polieter
 Polietylen
 Poliformaldehyd
 Polipropylen

odtłuścić acetonem – zanurzyć w kąpieli trawiącej (np. Penton) o następującym składzie³:
 Kwas siark. stęż. (c. wł. 1,82) 3,0 kg (1,65 l)
 Dwuchromian potasu 0,25 kg
 Woda 0,15 kg

Tworzywo sztuczne	Czas obróbki	Temp. kąpieli
Chlorowany polieter	ok. 5 min.	70 °C
Polietylen	10-15 min.	25 °C
Poliformaldehyd	10-20 s	25 °C
Tlenek polifenylenowy	5-10 s	70 °C
Polipropylen	1-2 min.	70 °C

Następnie spłukać czystą zimną wodą i wysuszyć.
 lub płaszczyzny łączenia oczyścić lekko płomieniem przez poruszanie w jedną i drugą stronę nad palnikiem Bunsena lub płomieniem acetylenowym (niebieski – nie żółty płomień). Oczyszczanie płomieniem należy tak długo kontynuować, aż pojawią się błyszczące powierzchnie. Należy unikać przegrzania lub topienia tworzyw sztucznych.

Tworzywo sztuczne ABS (wysokoudarowe polistyreny)

odtłuścić – 5-20 min. zanurzać w następującym podgrzanym do 20-60 °C roztworze trawiącym*:

Kwas siarkowy stężony (cięż. wł. 1,82) 14 l
 Dwuchromian potasu 0,2 kg
 Woda 5,0 l

Potem spłukać czystą zimną i następnie ciepłą wodą, jak również wysuszyć ciepłym powietrzem.

² Dalsza obróbka wstępna str. 5

* W procesie mieszania wody z kwasami stężonymi nie można w żadnym przypadku wlewać wody do kwasu. W każdym przypadku najpierw napełnić naczynie wodą i kwas, przy ciętym mieszanii powoli wlewać do wody.

Żywie octanowe (Delrin, Hostaform C itd.)

Odtłuścić – zanurzyć ok. 20 s w następującym roztworze trawiącym*:

Kwas siarkowy stężony (cięż. wł. 1,82) 3,0 l
 Dwuchromian potasu 0,15 kg
 Woda 0,24 l

Potem spłukać czystą wodą – wysuszyć.

lub odtłuścić – zanurzyć na 5-10 s w następującym roztworze trawiącym*:

nadchloroetylen 96 jednostek wagowych
 dioksan 3,7 jednostek wagowych
 kwas p-toluenosulfonowy 0,3 jednostek wagowych.

Potem włożyć na 30 – 60 s do szafy grzewczej (100 – 120 °C) i potem zaraz dokładnie spłukać gorącą wodą i wysuszyć.

lub oczyścić nad płomieniem jak w przypadku polietylenu.

PTFE (Teflon)

Odtłuścić acetonem i obróbką wstępną płaszczyzn przeznaczonych do klejenia w jednej kąpieli, która sporządzona może być następująco:

do zamkniętej za pomocą rury z chlorkiem wapnia i wyposażonej w mieszadło kolby z trzema szybkami wlewa się 2,0 l czterowodorowy furan. Do tego wprowadza się 256 g naftalenu w roztworze i potem dodaje się 46 g metalicznego sodu pokrojonego w małe kawałeczki. Po ok. 2 godz. zakończona jest reakcja sodu z naftalenem. Roztwór ten wykazuje brunatno-czarną barwę własną i jest gotowy do obróbki wstępnej PTFE (Teflonu). Szczelnie zamknięty roztwór jest trwały przez ok. 2-3 m-ące. Przy obchodzeniu się z metalicznym sodem należy przestrzegać wymaganej staranności. Płaszczyzny łączenia teflonu zanurzyć na ok. 15 min. w temperaturze pokojowej w wyżej opisanej kąpieli – zmywać acetonem i spłukać czystym strumieniem wody – starannie wysuszyć. Płaszczyzny przeznaczone do łączenia poddane obróbce wstępnej wykazują po wysuszeniu brunatną barwę.

Obecnie różne firmy oferują do klejenia wstępnie przygotowany teflon (folie, płyty). Na życzenie możemy wskazać adresy takich firm.

Milar Sp. z o.o.
 Graniczna 47, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
 tel: 22-7558521, 22-7248737
 www.milar.pl