

Lakierowanie renowacyjne

Naprawa lakiernicza

Istnieje duża różnica pomiędzy lakierowaniem przemysłowym (czyli podczas produkcji samochodu) a lakierowaniem renowacyjnym w warsztacie.

Podczas produkcji lakierowaniu podlega tylko nieuzbrojone nadwozie – bez silnika, okładzin, obić itp.

Natomiast do lakierowania w warsztacie nie wymontowuje się tych elementów, chyba że chodzi o wymianę całego nadwozia.

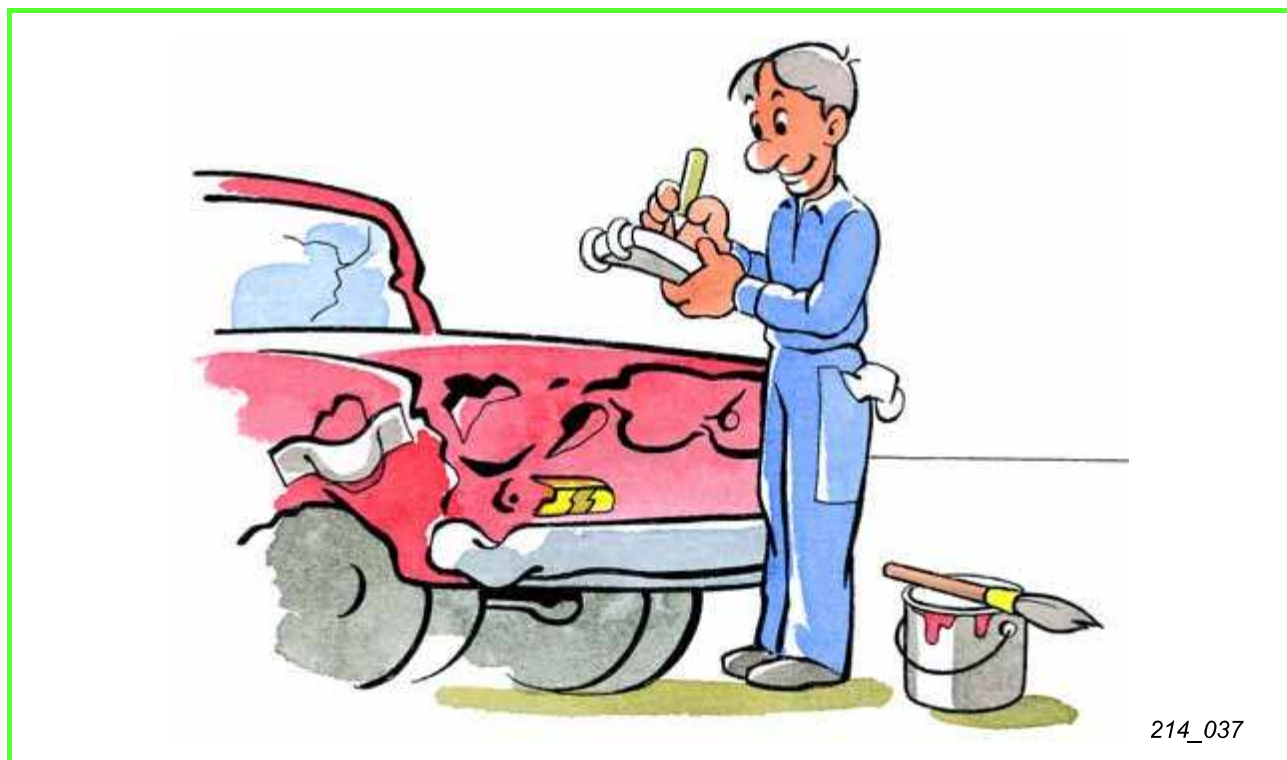
Wszystkie elementy i powierzchnie, które nie będą lakierowane, trzeba starannie zasłonić.

Lakier nałożony fabrycznie ma zawsze jednorodną strukturę, a pigmenty metaliczne czy mikowe są zawsze jednakowo ułożone.

Natomiast wygląd i struktura lakieru nałożonego w warsztacie stanowią swoisty podpis lakiernika.

Lakier używany w warsztacie musi schnąć w niższej temperaturze, gdyż tworzywa sztuczne, mechanizmy i urządzenia elektroniczne **nie powinny** być nagrzewane powyżej 60 – 70 °C.

Do wykonania naprawy lakierniczej trzeba dysponować odpowiednim wyposażeniem, narzędziami i środkami pomocniczymi. Bliższe informacje na temat niezbędnego wyposażenia warsztatu lakierniczego podano w zeszycie nr 215 „Lakiernictwo samochodowe. Lakierowanie nawierzchniowe“.



214_037

Naprawa lakiernicza

Przebieg naprawy samochodu

Naprawa lakiernicza składa się z dwóch etapów:

- Przygotowanie powierzchni, czyli zabezpieczenie antykorozyjne i wyrównanie nierówności.
- Lakierowanie nawierzchniowe, które odtwarza pierwotny wygląd elementu.

Naprawę lakierniczą najczęściej poprzedza naprawa blacharska, podczas której prostuje i wymienia się uszkodzone elementy nadwozia.

Następnie są one lakierowane, co zabezpiecza je przed korozją, wyrównuje nierówności powierzchni i przywraca im pierwotny wygląd.

Przygotowanie powierzchni

Stosowane materiały przygotowują powierzchnię do nałożenia lakieru.

W żadnym przypadku nie wolno lakierować gołej blachy lakierem nawierzchniowym.

W lakiernictwie renowacyjnym stosuje się następujące materiały, służące do przygotowania powierzchni:

- szpachlówkę
- grunt
- podkład

Lakier nawierzchniowy nakłada się na warstwę gruntu, warstwę podkładu lub starą powłokę lakierową.

Przed nałożeniem lakieru powierzchnia musi być przeszlifowana materiałem odpowiednim do używanego lakieru.

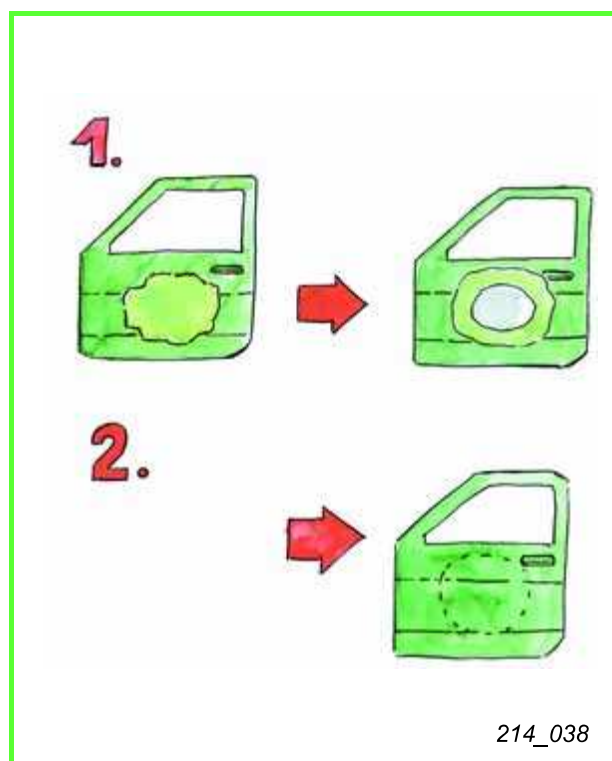
Lakierowanie nawierzchniowe

Lakier nawierzchniowy tworzy ostatnią, zewnętrzną powłokę ochronną nadwozia.



Informacje o lakierowaniu nawierzchniowym podano w rozdziale „Podstawy“.

Prawidłowe nakładanie lakieru nawierzchniowego opisano w zeszycie nr 215 „Lakiernictwo samochodowe. Lakierowanie nawierzchniowe“.



Przebieg naprawy samochodu

Lakierowanie renowacyjne

Przygotowanie powierzchni do lakierowania

Aby lakier miał dobrą przyczepność, podłoże musi być prawidłowo przygotowane.

Najważniejszymi etapami przygotowania są: czyszczenie, usuwanie korozji i szlifowanie.

Czyszczenie nadwozia

Pierwszą czynnością po przyjęciu samochodu lub części nadwozia do naprawy lakierniczej jest dokładne umycie wszystkich powierzchni. Samochód należy przed naprawą umyć w całości.

Powierzchnie przeznaczone do lakierowania czyści się środkami odtłuszczającymi (zmywaczami do silikonu), a na koniec przeciera ściereczką antystatyczną.



214_039A

Czyszczenie nadwozia

Usuwanie korozji

Jeżeli podczas naprawy nadwozia zostaną usunięte fabryczne warstwy ochronne, istnieje niebezpieczeństwo korozji.

Największe zagrożenie występuje wtedy, gdy nadwozie nie jest lakierowane bezpośrednio po naprawie.

Jeżeli pojawią się ogniska korozji, trzeba je usunąć przez szlifowanie.

Należy przy tym tak dobrać wyrób ścierny, by całkowicie usunąć korozję, nie zmniejszając niepotrzebnie grubości blachy.

Po przeszlifowaniu mogą jednak pozostać niewidoczne ogniska korozji.

Usuwa się je przez pasywację blachy (nakładanie gruntu antykorozyjnego, np. opartego na kwaśnym fosforanie cynku), która wytwarza na jej powierzchni warstwę ochronną.

Substancję pasywującą można nakładać tylko na gołą lub ocynkowaną blachę stalową. Nie zabezpiecza się w ten sposób aluminium ani innych materiałów.

Właściwe gruntowanie musi nastąpić najpóźniej 20 minut po pasywacji, gdyż po tym czasie działanie ochronne substancji pasywującej zanika, a nawet pojawia się działanie odwrotne.



Odtłuszczenie powierzchni

Do uzyskania dobrej przyczepności lakieru konieczne jest przedmuchiwanie powierzchni sprężonym powietrzem i odtłuszczenie jej. Odtłuszczenie przeprowadza się, nakładając niewielkimi porcjami rozpuszczalnik (zmywacz do silikonu - niem. Silikonentferner). Następnie – zanim rozpuszczalnik odparuje – ściera się go czystą i suchą szmatką.

Używany rozpuszczalnik musi rozpuszczać zanieczyszczenia, ale nie może wchodzić w reakcję z podłożem.

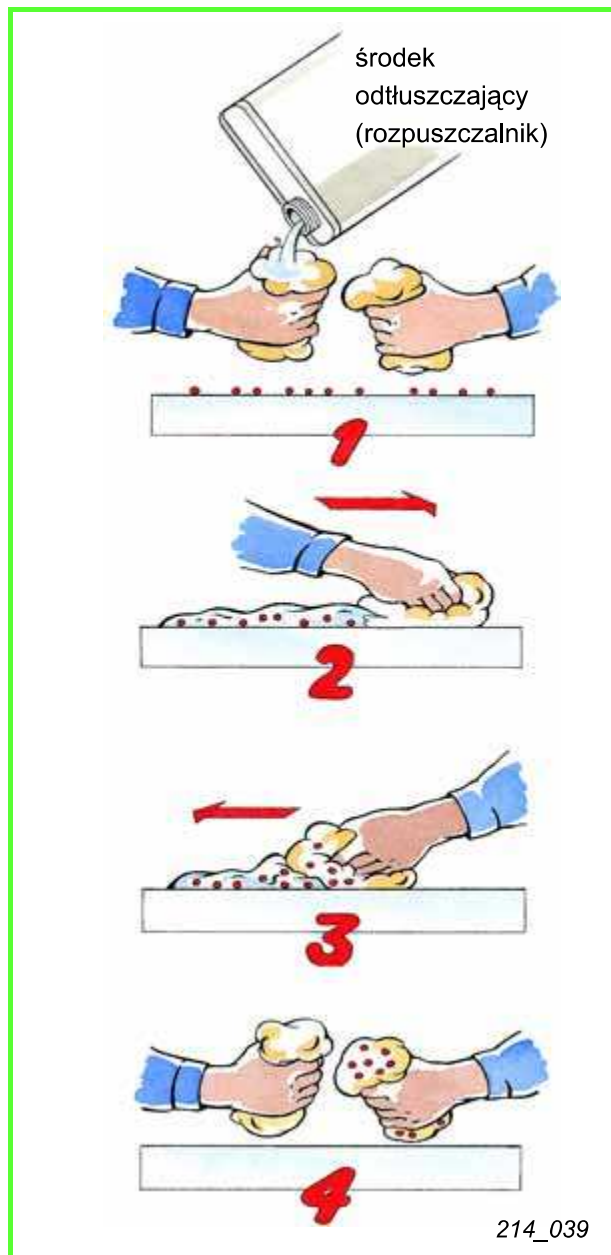
Podczas wycierania rozpuszczalnik powinien odparowywać powoli, aby efekt odtłuszczenia był jak najlepszy.

Pozostawienie rozpuszczalnika do wyschnięcia nie czyści powierzchni, a jedynie przesuwa zanieczyszczenia w inne miejsce.

Odtłuszczenie jest niezbędne nie tylko **przed lakierowaniem**, ale też **przed szlifowaniem**.

Są ku temu dwa powody:

- Podczas szlifowania tłustej powierzchni tworzą się grudki z tłuszczu i pyłu szlifierskiego. Powstają wyraźne ślady szlifowania a sam wyrób ścierny szybko się zużywa.
- Ziarna ściernie wpychają tłuszcz i olej w głąb materiału podłoża, skąd trudno je potem usunąć.



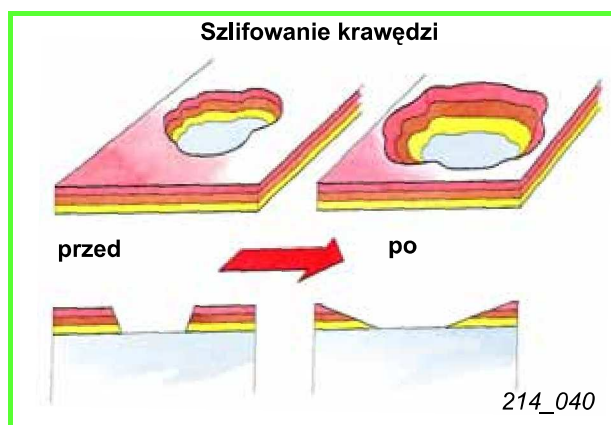
Odtłuszczenie powierzchni

Szlifowanie podłoża

Aby kolejne warstwy miały dobrą przyczepność, trzeba nadać powierzchni właściwą chropowatość.

Robi się to przez szlifowanie wyrobem ściernym o odpowiedniej ziarnistości.

Do uzyskania płynnych przejść pomiędzy starą powłoką lakierową a gołą blachą niezbędne jest przeszlifowanie krawędzi starej powłoki. Takie krawędzie szlifuje się szlifierką oscylacyjną i papierem o ziarnistości P80 lub P100.



Szlifowanie podłoża



Lakierowanie renowacyjne

Gruntowanie antykorozyjne

Gruntowanie gołej blachy

Podczas naprawy lakierniczej należy starać się – na ile jest to technicznie możliwe – odtworzyć fabryczne zabezpieczenie antykorozyjne.

Jeżeli obróbka doprowadziła do odsłonięcia gołej blachy, trzeba to miejsce zagruntować. Używane są następujące rodzaje farb gruntujących:

- poliwinylowy grunt reaktywny (fosforujący)
- grunt epoksydowy

Gruntowanie gruntem reaktywnym

Grunt reaktywny to chemoutwardzalny poliwinylowy materiał gruntujący, znany także pod nazwą **Wash Primer**.

W temperaturze 20 °C nadaje się do nakładania przez 24 godziny po wymieszaniu składników.

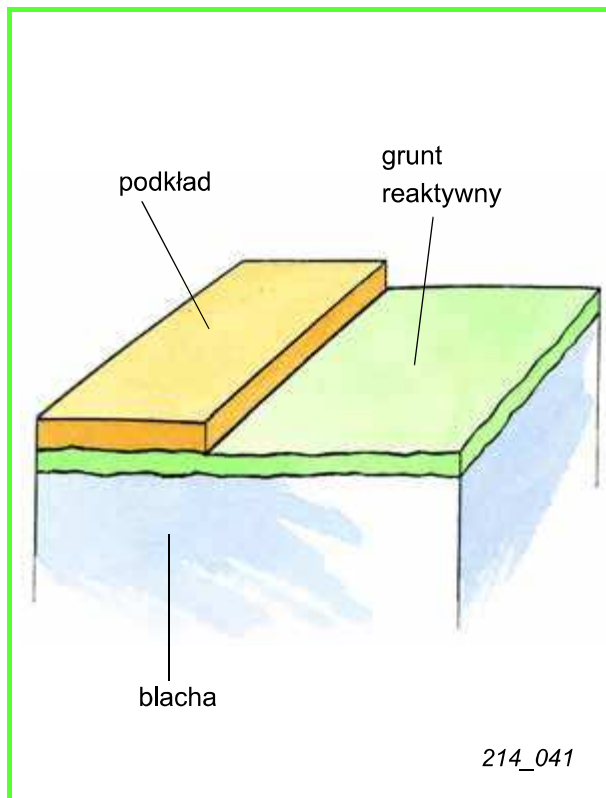
Podkład nakłada się po wyschnięciu gruntu reaktywnego, który nadal pozostaje aktywny chemicznie.

Warstwa gruntu reaktywnego daje się bardzo dobrze szlifować.

Szlifuje się ją na sucho, materiałem o ziarnistości P400.

Grunt nakłada się cienkimi warstwami (2 do 3) w odstępie ok. 5 minut.

Czas schnięcia przed nałożeniem warstwy podkładu wynosi 30 do 90 minut w temperaturze 20 °C.



Gruntowanie gruntem reaktywnym



Na warstwę gruntu reaktywnego nie wolno nakładać szpachłówek poliestrowej, gdyż w stanie nieutwardzonym rozpuszcza ona materiał gruntujący. Jako kolejną warstwę musi być zastosowany podkład.

Natomiast dopuszczalna jest kolejność odwrotna, tzn. nakładanie gruntu reaktywnego na utwardzoną szpachłówkę, gdyż taka szpachłówka nie jest już aktywna chemicznie.

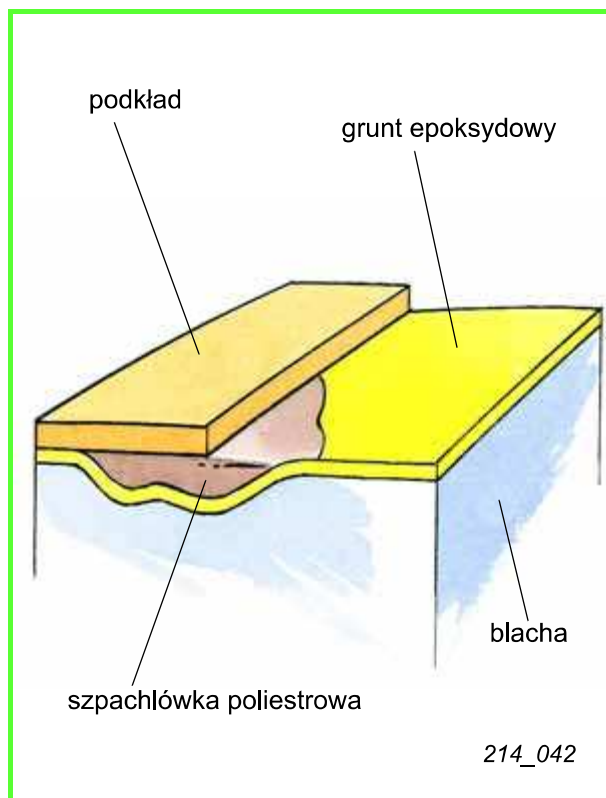
Gruntowanie gruntem epoksydowym

Na grunt epoksydowy można bezpośrednio nakładać szpachlówkę poliestrową, niezależnie od grubości warstwy.

Można stosować grubszą warstwę gruntu, dzięki czemu może on również pełnić rolę podkładu.

Czas schnięcia wynosi ok. 4 godziny przy 20 °C, a więc jest dość długi.

Ten rodzaj gruntowania stosuje się w przypadku powierzchni przewidzianych do szpachlowania – tak by nie nakładać szpachlówki na gołą blachę.



Gruntowanie gruntem epoksydowym

Wskazówka:

Lakier czy grunt zachowują swoją **aktywność chemiczną** od położenia aż do wyschnięcia. Można nałożyć wtedy kolejną, kompatybilną warstwę lakieru metodą „mokre na mokre”, bez konieczności szlifowania warstwy poprzedniej.

Jeżeli lakier utracił aktywność chemiczną, konieczne jest szlifowanie wykończeniowe.

Podczas **schnięcia lakieru** można wyróżnić trzy stopnie wyschnięcia:

- **Pyłosuchość:** pył nie przykleja się do powłoki lakierowej. Pod wpływem nacisku na lakierze pozostają ślady.
- **Suchość montażowa:** pomalowaną część można zamontować. Tylko silny nacisk pozostawia ślady na lakierze. Powłoka lakierowa nie jest jeszcze całkowicie utwardzona.
- **Suchość użytkowa:** pomalowana część może być użytkowana zgodnie z przeznaczeniem albo np. szlifowana.



Lakierowanie renowacyjne

Szpachlowanie

Szpachlówka poliestrowa

Szpachlówka powinna być nakładana tylko cienką warstwą. Gruba warstwa szpachlówki, którą wyrównuje się źle naprawioną blachę, prowadzi do powstawania błędów lakierniczych.

Szpachlówka poliestrowa jest materiałem dwuskładnikowym.

Żywicę i utwardzacz (katalizator)

miesza się ze sobą tuż przed użyciem. Ilość dodanego utwardzacza musi ściśle odpowiadać wytycznym producenta szpachlówki. Zazwyczaj są to 2 – 3 g utwardzacza na 100 g szpachlówki (2 – 3 % wagowych).

Utwardzacz jest zabarwiony na czerwono, aby ułatwić dokładne wymieszanie składników. W szpachlówce po wymieszaniu nie może być widocznych czerwonych smug.

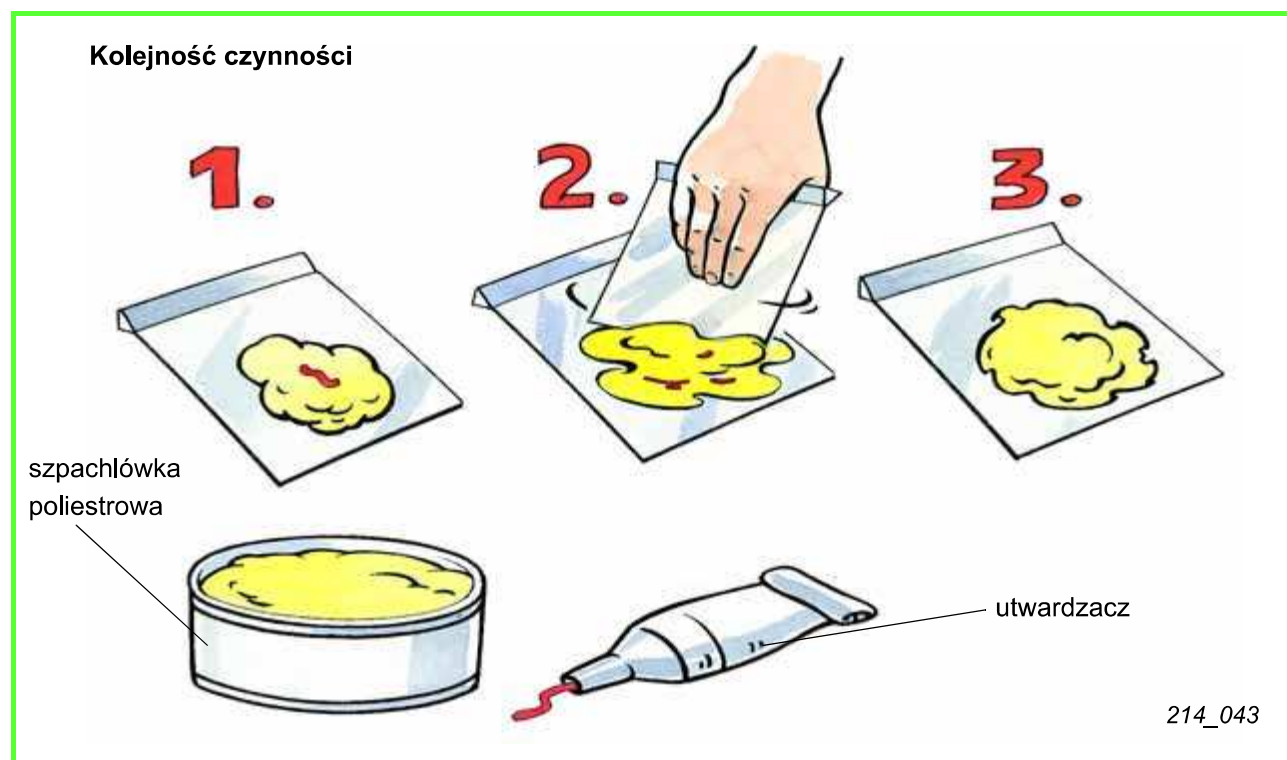
Wymieszana szpachlówka ma bardzo krótki czas twardnienia (5 do 10 minut), dlatego trzeba ją szybko i precyzyjnie nakładać. Narzędzia używane do szpachlowania można czyścić rozpuszczalnikiem uniwersalnym. Nie należy przygotowywać więcej szpachlówki niż potrzeba, gdyż szybko traci ona swoją ciągliwość i przyczepność.

● Zbyt mało utwardzacza

Szpachlówka nie twardnieje w przewidzianym czasie. Szlifowanie jest utrudnione, ponieważ pozostają wyraźne ślady obróbki a wyrób ścierny szybko się zapycha.

● Zbyt dużo utwardzacza

Szpachlówka nie twardnieje szybciej. W masie pozostaje aktywny utwardzacz, który reaguje następnie z pigmentami podkładu lub lakieru. Efektem są przebarwienia lakieru, objawiające się w postaci plam i linii (tzw. krwawienie).



Mieszanie szpachlówki poliestrowej

Szpachlowanie

Sposób nałożenia szpachłówki decyduje o sukcesie całej naprawy lakierniczej.

Dewiza:

Im więcej czasu poświęcisz na szpachlowanie, tym mniej trzeba będzie potem szlifować.

Naprawioną blachę trzeba odtłuścić i przeszlifować.

Warstwa szpachłówki nie może być grubsza niż 400 do 500 μm po szlifowaniu.

Szpachłóvkę poliestrową można nakładać tylko na blachę stalową. Nie ma ona wystarczającej przyczepności do blachy ocynkowanej.

W razie potrzeby należy używać szpachłówki uniwersalnej, która ma doskonałą przyczepność zarówno do stali, jak i do powłoki cynkowej.

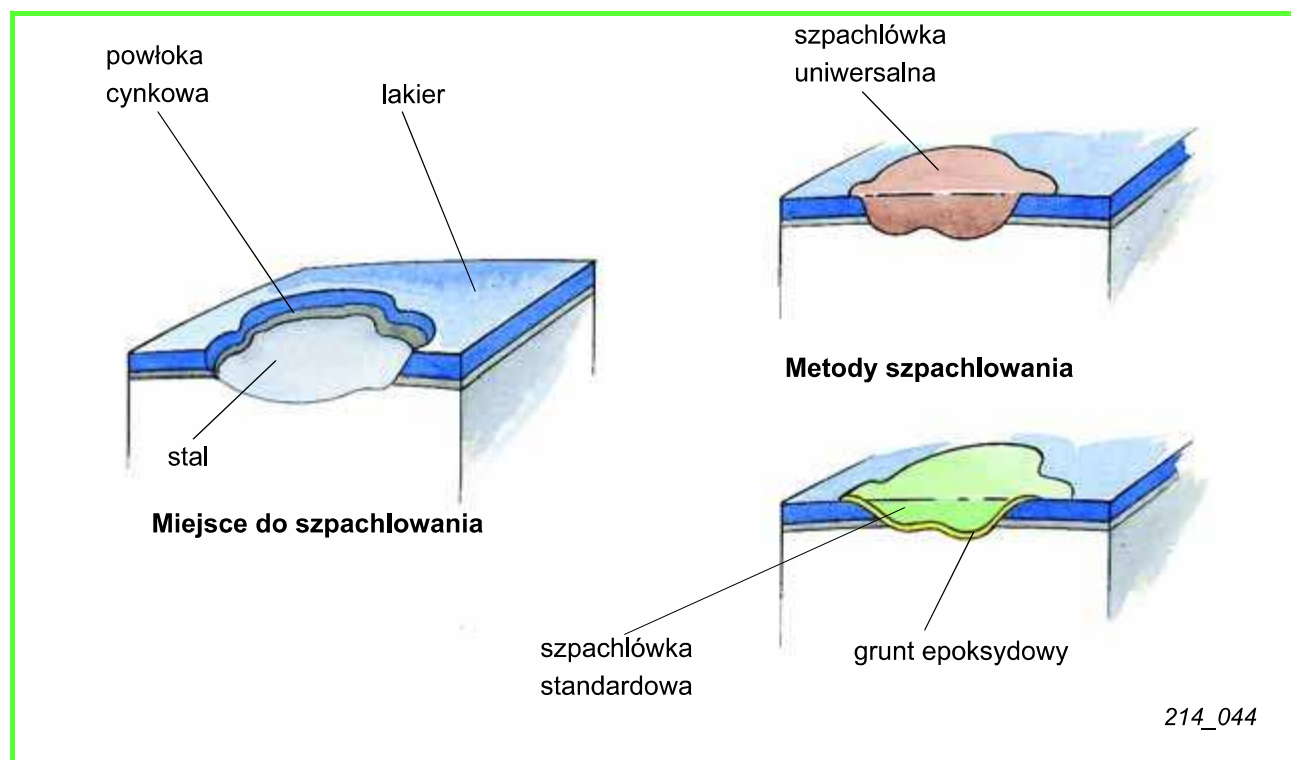
Szpachłóvkę poliestrową można też nakładać na grunt epoksydowy.

Kilka uwag na temat szpachlowania:

Podczas przechowywania szpachłówki żywica może ulec zgalareczeniu lub rozwarstwić się (cząstki stałe opadają na dno pojemnika). Przed użyciem dokładnie wymieszać zawartość pojemnika, aby osiągnąć jednorodną mieszaninę żywicy i cząstek stałych.

Dodanie utwardzacza do źle wymieszanej żywicy powoduje, że proporcje tych składników są niewłaściwe. Część utwardzacza wymiesza się nie z żywicą, a z cząstkami stałymi, które nie biorą udziału w reakcji utwardzania.

Do nabierania materiału z pojemnika używać tylko czystych narzędzi. Resztki szpachłówki lub utwardzacza inicjują w pojemniku reakcje chemiczne, które czynią materiał niezdatnym do użycia.



Szpachlowanie blachy ocynkowanej

Lakierowanie renowacyjne

Szlifowanie szpachłówki

Szpachlówka poliestrowa ma krótki czas schnięcia (ok. 30 min w temperaturze 20 °C), a zatem można ją szlifować wkrótce po nałożeniu.

Szlifowanie niewystarczająco wyschniętej szpachlówki ma te same negatywne skutki, co szpachlówki ze zbyt małą ilością utwardzacza: zaklejenie wyrobu ściernego przez lepka żywicę.

Przemycie powierzchni środkiem odtłuszczającym ułatwia i przyspiesza szlifowanie oraz poprawia jego efekty.

Do szlifowania szpachlówki używa się wyrobów o średniej ziarnistości – P80 lub P120. Na koniec wykonuje się szlifowanie wykańczające wyrobem o ziarnistości P240.

Do szlifowania można użyć narzędzi ręcznych (różnego rodzaju klocków szlifierskich) lub elektrycznych.

Do dużych, gładkich powierzchni najlepiej nadają się szlifierki oscylacyjne.

Natomiast powierzchnie o skomplikowanym kształcie najlepiej szlifuje się szlifierką mimośrodową (oscylacyjno-rotacyjną).



Narzędzia do szlifowania ręcznego



Szpachlówkę poliestrową można szlifować tylko na sucho.

Nie wolno używać wody.

Szpachlówka poliestrowa wchłania wodę. Podczas suszenia lakieru powierzchniowego mogą wtedy powstawać pęcherze (tzw. odgotowanie), większe jest też ryzyko późniejszej korozji.

szlifierka
pneumatyczna



214_045A

szlifierka
rotacyjna



214_045B

szlifierka
oscylacyjna



214_045C

szlifierka
oscylacyjno-
rotacyjna



214_045D

Narzędzia do szlifowania maszynowego

Jeżeli po szlifowaniu trzeba nałożyć dodatkową warstwę szpachłówki, należy wpierny oczyścić powierzchnię pistoletem przedmuchiowym, środkiem odtłuszczającym i ściereczką antystatyczną. Najczęściej potrzebne jest tylko jednorazowe nałożenie dwóch warstw szpachłówki.

Podczas szpachlowania – a przede wszystkim podczas szlifowania – trzeba chronić pozostałe elementy samochodu przed zabrudzeniem.

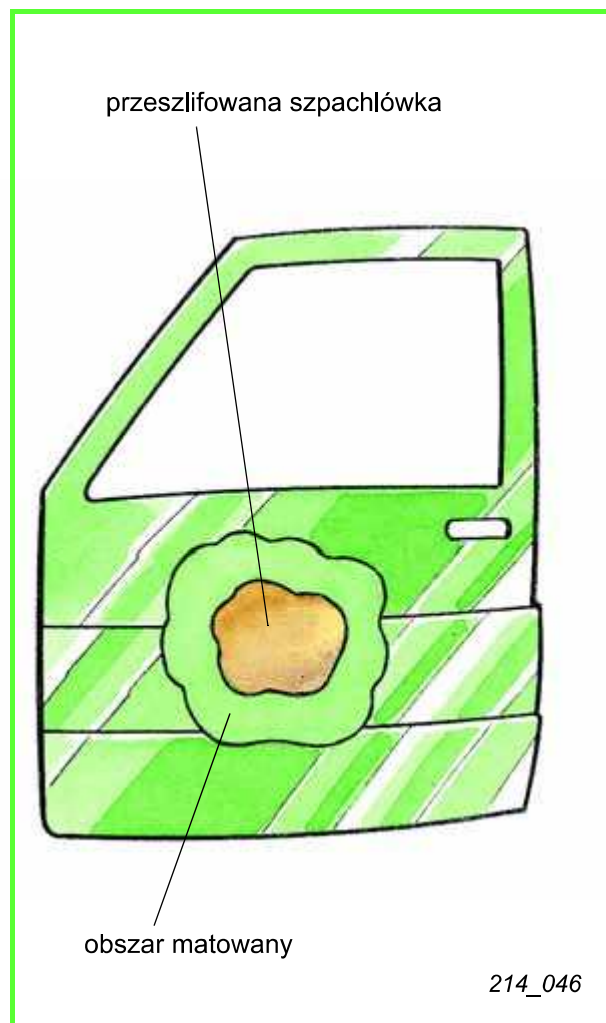
Jeżeli w trakcie szlifowania szpachłówki zostanie odkryta goła blacha, trzeba to miejsce zagruntować antykorozyjnie i pokryć podkładem.

Podkład należy nałożyć tak, by cała szpachłówka została nim pokryta. Obszar podkładowany musi być zatem większy, niż obszar szpachlowany.

Lakier wokół szpachlowanego miejsca należy **zmatowić**. Powinien to być obszar ok. 15 cm od brzegu szpachłówki.

Do matowania można użyć:

- włókniny ścierny
- konwencjonalnego wyrobu ściernego
- szlifierki



Matowanie



Lakierowanie renowacyjne

Podkładowanie

Podkład (zwany także wypełniaczem) tworzy warstwę, na którą można nałożyć lakier nawierzchniowy. Lakier nawierzchniowy wolno nakładać tylko na podkład lub na starą powłokę lakierową.

Zadania podkładu

Podkład spełnia następujące funkcje:

- Wyrównanie drobnych nierówności naprawianego obszaru blachy.
- Pokrycie warstw gruntu antykorozyjnego i szpachłówki.
- Wytworzenie międzywarstwy, która pozwala uzyskać dobry efekt lakierowania nawierzchniowego.

Nie wolno nakładać lakieru nawierzchniowego bezpośrednio na szpachłówkę lub grunt antykorozyjny. Efektem byłaby zła jakość powłoki i rozmaite błędy lakiernicze (np. absorpcja lakieru nawierzchniowego).

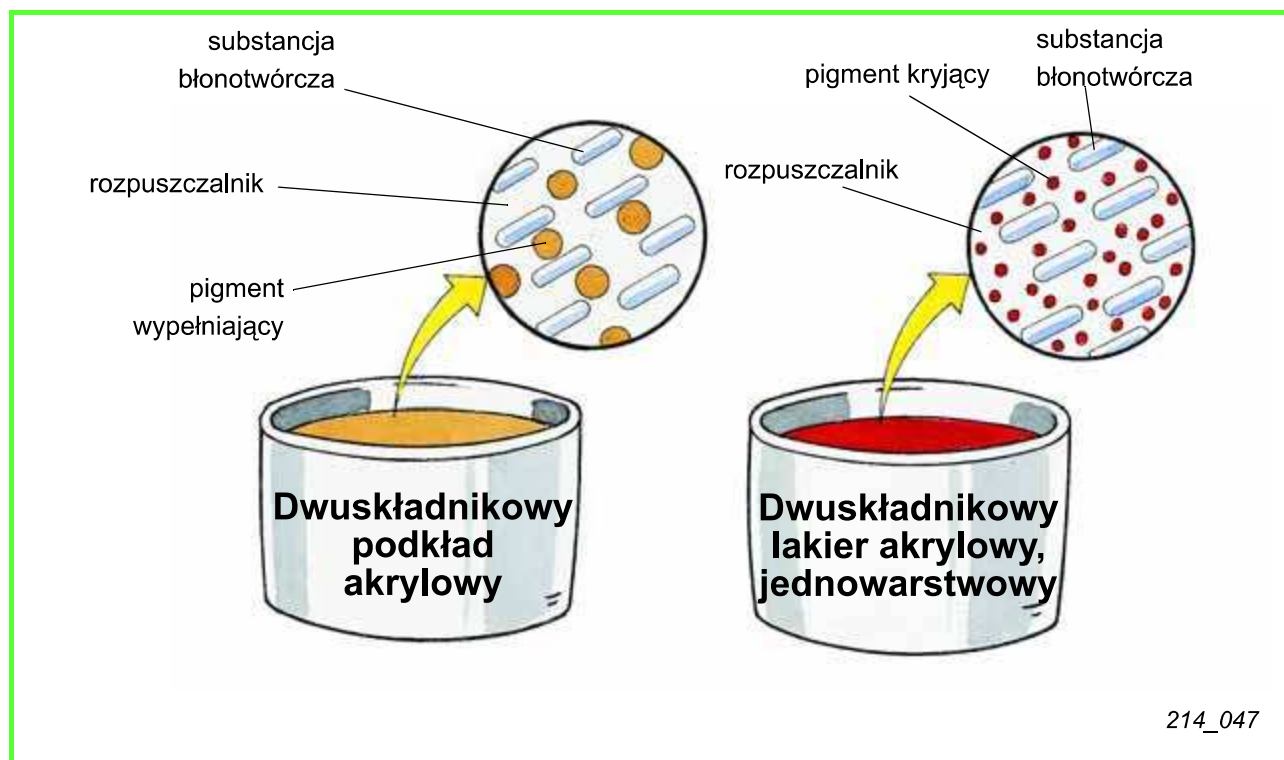
Podkład jest materiałem dwuskładnikowym na bazie żywic akrylowych, o własnościach podobnych do lakieru dwuskładnikowego. Może zawierać różne pigmenty.

Zawartość cząstek stałych

Siła krycia podkładu zależy od zawartości w nim cząstek stałych.

Zawartość tę określa się wg klas:

- **Standard:**
standardowa zawartość cząstek stałych
- **MS (medium solid):**
podwyższona zawartość cząstek stałych
- **HS (high solid):**
wysoka zawartość cząstek stałych



214_047

Podkład dwuskładnikowy

Techniki nakładania

Jedną z możliwości jest nakładanie techniką **mokre na mokre**. Podkład jest wtedy stosowany jako międzywarstwa lub izolacja, bez wyrównywania nierówności.

Lakier nawierzchniowy nakłada się, gdy podkład jest jeszcze aktywny chemicznie.

Podkład do szlifowania jest metodą stosowaną najczęściej. Czeką się wtedy, aż podkład całkowicie wyschnie (stwardnieje), a potem szlifuje się go.

Podkład barwiony stosuje się, gdy trzeba maksymalnie ograniczyć liczbę warstw lakieru nawierzchniowego (aby uniknąć różnicy odcieni).

Dzięki domieszce lakieru nawierzchniowego podkład zyskuje właściwy kolor.

Receptury

Rodzaj podkładu zależy od typu naprawy oraz lakierowanego obszaru.

Przez świadome zastosowanie odpowiedniego utwardzacza, rozcieńczalnika, środków pomocniczych oraz ich stosunek można uzyskać żądane właściwości podkładu.

Ważny jest dobór rozcieńczalnika i żywicy do temperatury panującej w warsztacie:

- „szybka“ dla temperatury poniżej 18 °C
- „średnia“ dla temperatury 18 – 25 °C
- „wolna“ dla temperatury powyżej 25 °C

Żywotność podkładu akrylowego wynosi 30 do 60 minut.

Nie nakładać więcej podkładu, niż to jest potrzebne!



Zastosowanie farb podkładowych	
Lakierowany element	Właściwy podkład
wymienione elementy nadwozia	Standard lub MS
elementy naprawiane miejscowo	MS
elementy naprawiane całkowicie	HS
części wewnętrzne	mokre na mokre
elementy o normalnej jakości powierzchni	mokre na mokre
elementy o podwyższonej jakości powierzchni	szlifowalny
lakier o niewielkiej sile krycia	dający się barwić

Lakierowanie renowacyjne

Podkładowanie

W przypadku wymiany elementu lub jego całkowitej naprawy podkład nakłada się na cały element.

Natomiast po naprawie miejscowej nakłada się podkład tylko na obszar zaszpachlowany i zagruntowany.

Podkład natrykuje się pistoletem, wyposażonym w dyszę do farb podkładowych – najlepiej w kabine lakierniczej.

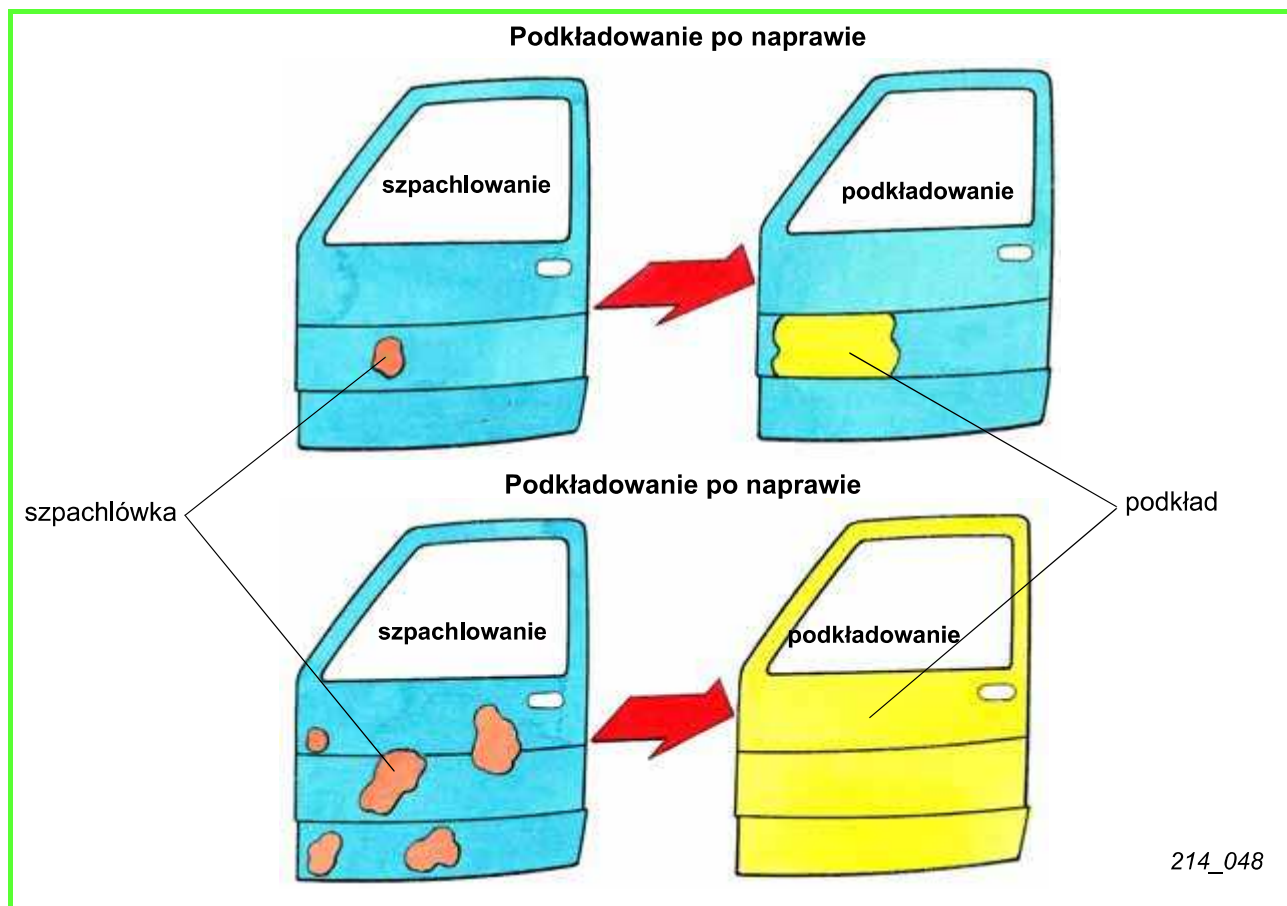
Najlepszy efekt uzyskuje się, stosując pistolet niskociśnieniowy (typu HVLP = high volume-low pressure = duża objętość, niskie ciśnienie).

Trzeba ściśle przestrzegać podawanych czasów schnięcia, zwłaszcza w przypadku warstw o średniej i dużej grubości. W przeciwnym razie pojawiają się różne błędy lakiernicze, wywołane niedostatecznym wyschnięciem podkładu.

Czas schnięcia pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw wynosi 5 do 10 minut.



Przed podkładowaniem trzeba okleić sąsiednie elementy.



Natrysk podkładu

W przypadku podkładów przeznaczonych do szlifowania trzeba wykonać więcej niż jeden natrysk, by wyrównać nierówności powierzchni materiału.

Na przykład po naprawie częściowej warstwa podkładu na miejscu szpachlowanym musi być grubsza, niż na obszarze sąsiednim.

Jeżeli nakładanych jest kilka warstw podkładu, każda kolejna warstwa musi pokryć mniejszy obszar, niż warstwa poprzednia.

Przyczyna

Podczas każdego natrysku pistoletem na obrzeżu malowanego obszaru osadza się mgła podkładu.

Jeżeli kolejne warstwy podkładu przykryją tę mgłę, osad zostanie odsłonięty przez szlifowanie.

Po lakierowaniu takiego miejsca widoczne są wady, spowodowanych absorpcją (wsiąknięciem) lakieru nawierzchniowego.



Prawidłowy sposób nakładania kolejnych warstw



Nieprawidłowy sposób nakładania kolejnych warstw



214_038

Lakierowanie renowacyjne

Szlifowanie podkładu

Warstwa podkładu musi zostać dokładnie przeszlifowana. Błędy podczas tej operacji są potem widoczne przez warstwę lakieru.

Podkład można szlifować dopiero wtedy, gdy całkowicie wyschnie.

Należy na to zwrócić szczególną uwagę, zwłaszcza gdy powłoka ma większą grubość.

Szlifowanie niewyschniętego podkładu pozostawia ślady i prowadzi do zaklejania wyrobu ściernego.

Czas schnięcia zależy od rodzaju podkładu i grubości powłoki – może wynosić od 3 do 12 godzin w temperaturze 20 °C.

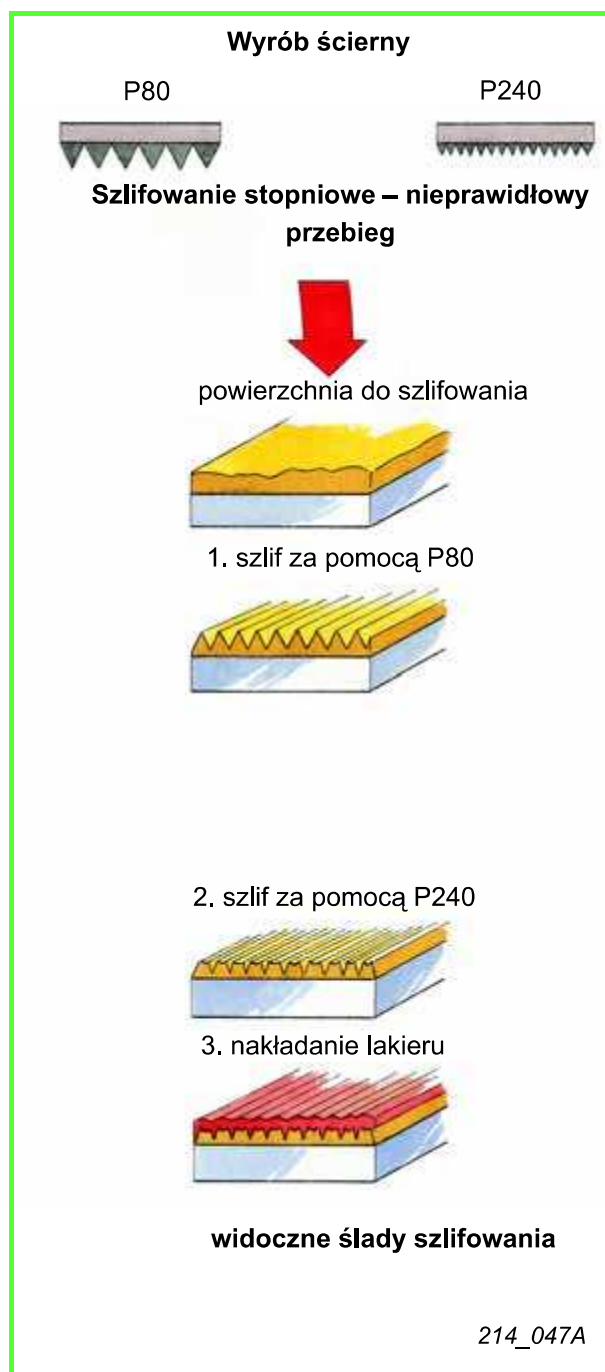
Szlifowanie dzieli się na:

- szlifowanie zgrubne
- szlifowanie wykańczające

Szlifowanie zgrubne wykonuje się wyrobem o grubym ziarnie. Zadaniem jest wyrównanie warstwy podkładu na całej naprawianej powierzchni.

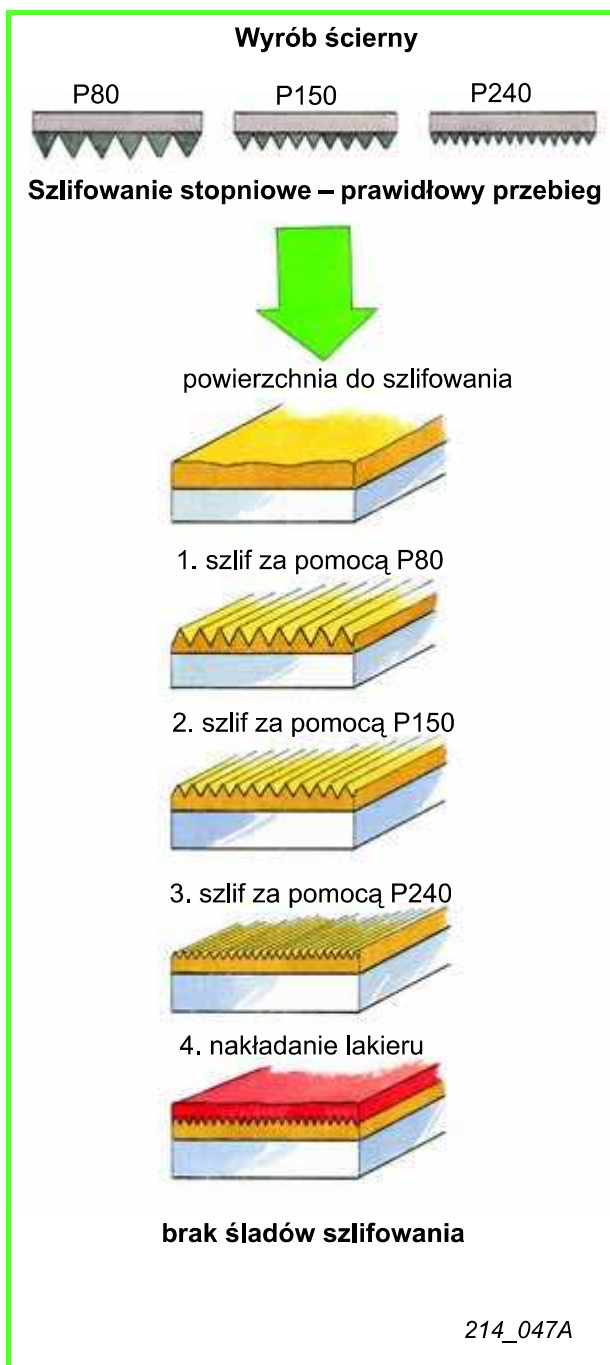
Przez szlifowanie wykańczające uzyskuje się odpowiednią strukturę powierzchni, zapewniającą dobrą przyczepność lakieru i ukrycie przez lakier śladów szlifowania. Używa się tu wyrobów drobnoziarnistych.

Nieprawidłowy przebieg szlifowania podkładu



Widoczne ślady szlifowania

Prawidłowy przebieg szlifowania podkładu



Brak śladów szlifowania

Szlifowanie stopniowe

Szlifowanie stopniowe zaczyna się wyrobem gruboziarnistym i kończy wyrobem drobnoziarnistym.

Pomiędzy kolejnymi stosowanymi wyrobami nie może być zbyt dużej różnicy ziarnistości, gdyż zostałyby wtedy zeszlifowane tylko szczyty między rowkami.

Zasadą jest przeskok najwyżej o 3 stopnie ziarnistości wg skali FEPA (patrz str. 8).

Szlifowanie wykańczające w przypadku lakieru jedno- i dwuwarstwowego

Szlifowanie wykańczające podkładu wykonuje się inaczej przed lakierem jednowarstwowym, a inaczej przed lakierem dwuwarstwowym.

Powłoka lakieru jednowarstwowego jest grubsza, niż lakieru dwuwarstwowego. W przypadku lakieru dwuwarstwowego tylko lakier bazowy wyrównuje ślady szlifowania – lakier bezbarwny nie bierze w tym udziału. Dlatego lakier jednowarstwowo może wyrównać głębsze ślady szlifowania.

Szlifowanie na sucho i na mokro

Podkład można szlifować na sucho lub na mokro.

Szlifowanie na sucho daje w krótszym czasie ten sam efekt, co szlifowanie na mokro.

Szlifowanie na mokro wykonuje się ręcznie; powstaje wtedy duża ilość odpadów.

Do szlifowania na sucho używa się szlifierek z odsysaniem pyłu.

Do szlifowania na mokro można używać wyrobów o drobniejszym ziarnie, ze względu na dodatkowe szlifujące działanie wody.

