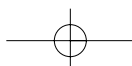


Lakiery wodorozcieńczalne – szybkie i skuteczne suszenie.



STANDOX

Sztuka lakierowania.



Spis treści

- 4 Fenomen „woda”**
- 5 Bez ciepła nie ma suszenia**
- 6 Procesy i systemy suszenia w warsztacie lakierniczym**
- 6 Kabin kombi do lakierowania i suszenia**
- 7 Kabina kombi z systemem przyspieszającym wymianę powietrza**
- 8 Systemy do suszenia na podczerwień**
- 9 Urządzenia na podczerwień dla lakierni**
- 10 Termoreaktor – system kombinowany**
- 11 Porównanie systemów – wnioski**
- 12 W ten sposób Wasza kabina kombi nadawać się będzie do lakierów wodorozcieńczalnych**
- 13 Oszczędność i optymalizacja urządzeń do odzyskiwania ciepła**
- 14 Obwody do oszczędzania energii – system Bypass**
- 15 Obwody do oszczędzania energii – przetwarzanie częstotliwości**
- 16 Zredukowanie czasów odparowania – obwód Flash-off**
- 17 Zredukowanie czasów odparowania – systemy przyspieszające wymianę powietrza**
- 18 „Idealny” system**

Kto chce pozostać na rynku, musi być na bieżąco.

Mądrze oszczędzać – więcej zarabiać

Oznacza to: nie tylko wiedza o produkcie, ale również techniczne wyposażenie musi być zawsze na najwyższym poziomie. Tylko w ten sposób można pracować opłacalnie.

Każdy warsztat lakierniczy znajduje się dzisiaj w niewesołej sytuacji: z jednej strony techniczne i ekonomiczne wymagania warsztatu, z drugiej wymagania klientów dot. jakości i cen.

Kolejny – nie do pominięcia – czynnik, to ciągle rosnące wymagania urzędów dot. ochrony pracy, zdrowia i środowiska.

Na kolejnych stronach uzyskacie ciekawe informacje nt. suszenia lakierów. Oprócz tego zaprezentujemy możliwości wydajnego suszenia lakierów konwencjonalnych i wodorozcieńczalnych.



„Problem” jest tak stary jak świat: fizyczne właściwości wody utrudniają szybkie suszenie. I właściwie jest to korzystne. Ponieważ bez tych właściwości życie na ziemi byłoby znacznie trudniejsze.

Fenomen „woda”

Każdy przynajmniej raz obserwował kroplę wody na gorącej płycie. Mała, płynna kulka porusza się na płycie w irracjonalny sposób – sprawia wrażenie ucieczki. I tak też jest. Gdyż „sama z siebie” woda wcale nie chce wysychać.

Wysokie napięcie powierzchniowe wody „dba” o możliwie małą powierzchnię. Im mniejsza ta powierzchnia, tym mniej możliwości ma energia cieplna, aby nastąpiło odparowanie. Dlatego też minimalna cząstka kropli ma kontakt z gorącą powierzchnią. Cienka powłoka pary wodnej to jakby poduszka powietrzna – izoluje kroplę i umożliwia jej „taniec” na gorącej płycie. Te fizyczne właściwości woda przekazuje, więcej lub mniej, wszystkiemu, co zawiera wodę – a więc również lakierom wodorozcieńczalnym.

W przeciwieństwie do tego, konwencjonalne rozpuszczalniki nie wykazują tych właściwości. Mimo podobnego punktu wrzenia, do odparowania wody potrzebne jest znacznie więcej energii niż w przypadku konwencjonalnych rozpuszczalników.

Biorąc pod uwagę rosnące ceny surowców i energii jest to ważny czynnik podczas ekonomicznych kalkulacji.



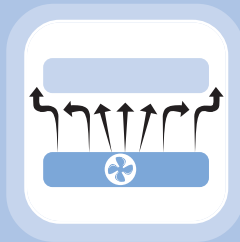
Bez ciepła nie ma suszenia

Każdy proces suszenia materiałów płynnych polega na przenoszeniu ciepła. Co to oznacza?



Przewodzenie ciepła

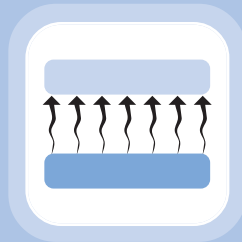
Każdy zna zasady przewodzenia ciepła. Przenoszenie ciepła następuje poprzez bezpośredni kontakt ciała o wyższej temperaturze z ciałem o temperaturze niższej i dlatego nosi nazwę ciepła kontaktowego. Zasadę tę można obserwować codziennie w tysiącach kuchni, dla suszenia lakierów nie jest jednak interesująca.



Ciepło konwekcyjne

Konwekcyjne suszenie to zasada suszenia obiegiem powietrza. Ogrzanie obiektu następuje przy pomocy jakiegoś przewodzącego medium, np. powietrza – przejście ciepła z powietrza poprzez powierzchnię zewnętrzną do obiektu. Wewnątrz obiektu przewodzenie ciepła zapewnia równomierne rozłożenie temperatury.

W przypadku płynów konwekcyjne suszenie ma jeszcze jedną zaletę: strumień powietrza odprowadza również odparowany płyn.



Promieniowanie ciepłe

W tym przypadku ciepło przenoszone jest poprzez przekazywanie elektromagnetycznych promieni energii. Zasada to oparta jest na oddziaływaniu słońca i systemy suszenia na podczerwień bazują właśnie na niej.

Obiekty, narażone na promieniowanie elektromagnetyczne, częściowo go przyjmują. Atomy i cząsteczki danego ciała wprawione zostają w ruch i – w uproszczeniu – ciepło powstaje poprzez tarcie. Warto wiedzieć: ogrzewa się tylko obiekt, który absorbuje promieniowanie.

Kolejne wynalazki suszenia poprzez promieniowanie elektromagnetyczne to np. metoda firmy Adphos AG „NIR” (Nar. Infrared) Systemy NIR wykorzystują szczególnie krótkofalowe promieniowanie, podobne do zasady działania kuchenki mikrofalowej. Szczególną zaletą jest krótki czas suszenia i stała temperatura.

Suszenie UV

Promieniowanie UV wywołuje w materiałach lakierniczych chemiczny proces utwardzania porównywalny do materiałów 2-składnikowych. Cechą szczególną jest czas: produkty UV utwardzają się w sekundach.

Nie ma reguły bez wyjątku

Przemysł motoryzacyjny idzie częściowo własną drogą – drogą suszenia w chłodzie. Powietrze schładzane jest do temperatury $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zimne powietrze jest ekstremalnie

suche i dzięki temu może odbierać wilgoć lakierem wodorozcieńczalnym. Właściwy proces suszenia przebiega w temperaturze $20\text{--}30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

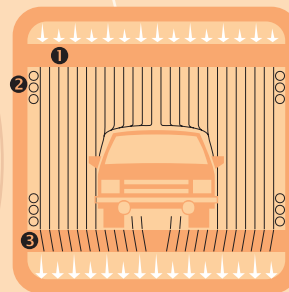
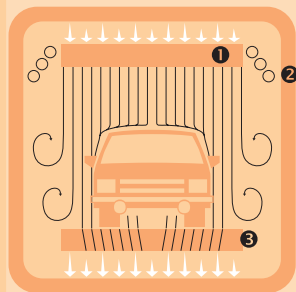
Procesy i systemy suszenia w warsztacie lakierniczym

Kto w sposób wydajny chce suszyć lakiery wodorozcieńczalne, potrzebuje do tego właściwego wyposażenia. Wydajnie oznacza niewielkie zużycie energii i pracę w możliwie najkrótszym czasie.

Chcemy tutaj przedstawić dane techniczne i możliwości różnych procesów suszenia w kabynie. Przy zainwestowaniu 30.000 EUR lub więcej należy zwrócić uwagę, że dane urządzenie

przystosowane musi być do pracy z lakierami wodorozcieńczalnymi.

Kabiny kombi do lakierowania i suszenia



- ❶ Pokrywa filtra
- ❷ Oświetlenie
- ❸ Wyciągi podłogowe

Kabiny kombi pracują wg zasady suszenia konwekcyjnego. Ogrzany strumień powietrza przenosi swoją energię cieplną na lakierowany obiekt i odprowadza odparowany rozcieńczalnik.

Najważniejsze kryteria standardowej kabiny kombi:

Wielkość kabiny

Kabiny lakiernicze o wymiarach wewnętrznych 7 x 4 x 3 m (dł. x szer. x wys.) to dzisiejszy standard. W takiej kabynie uzyskać można najlepsze efekty w przypadku lakierowania samochodów osobowych. Kabiny do lakierowania samochodów użytkowych są odpowiednio większe.

Prędkość spadku powietrza

Według normy DIN ISO 13355 w nowych urządzeniach wartość prędkości spadku powietrza nie powinna być niższa od 0,3 m/s. Tylko w takich warunkach uzyskać można optymalne rezultaty aplikacji lakierów. Ważne jest również równomierne rozłożenie strumienia powietrza, tzn. w każdej części kabiny powinny panować identyczne warunki.

Strumień powietrza a moc grzewcza

W przypadku kabiny o powierzchni 28 m² i prędkości spadku powietrza 0,3 m/s przepływ powietrza wynosi 30.000 kubików na godzinę. Dlatego też moc przyłączeniowa urządzenia grzewczego nie powinna być niższa od 300 kW.

Filtry

Aby uniknąć wszelkich drgań kabiny podczas pracy, filtry powinny znajdować się pod całą powierzchnią. Jednocześnie zaleca się zabezpieczenie przed korozją całej podłogi kabiny (patrz zdjęcie poniżej).

Zużycie energii

Oprócz dobrej izolacji cieplnej kabina lakiernicza powinna być wyposażona w urządzenie do odzyskiwania ciepła. Idealne do tego są tzw. „automaty odparowujące”, które wspierają silne odparowywanie lakierów wodorozcieńczalnych. Te początkowo znaczne inwestycje szybko zaczną przynosić efekty podczas obliczania kosztów zużycia energii.

Kabina kombi z systemem przyspieszającym wymianę powietrza

Każdy zna zasadę: po kąpieli włosy schną znacznie szybciej suszone suszarką niż naturalnie. Systemy przyspieszające wymianę powietrza działają wg tej samej zasady.

Systemy przyspieszające wymianę powietrza w nowoczesnej kabine lakierniczej przyspieszają odparowanie lakierów wodorozcieńczalnych. Przy czym dodatkowe powietrze zostaje celowo skierowane na suszony obiekt. Przyspieszony strumień powietrza w kabine wzmacnia proces odparowania.

Stosuje się dwa różne procesy:

Systemy wydmuchujące zgodne z zasadą Venturiego

Przez niewielki otwór sprężone powietrze włączane jest w otwarty ku końcowi korpus dyszy. Powstaje przy tym podciśnienie, które zasysa dodatkowe powietrze z kabiny. W ten sposób przyspieszony strumień powietrza kierowany jest na powierzchnię.

Systemy wydmuchujące z dmuchawą

Również tego typu dmuchawy pracują w kabine. Potrzebny strumień powietrza pobierany jest w sposób pośredni z pokrywy filtra kabiny. Przyspieszone powietrze zostaje następnie wydmuchiwane przez dysze.

W obydwu procesach przyspieszone powietrze wspiera proces odparowania. Jeżeli urządzenie posiada dodatkowo funkcję „Flash-Off” proces suszenia może ulec dalszemu skróceniu.

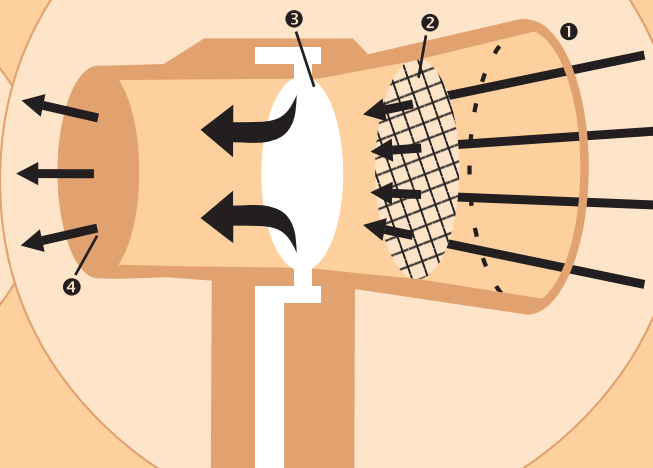
„Dużo” nie zawsze pomoże dużo

Zastosowanie systemów wydmuchujących powietrze w przypadku niewłaściwego wyposażenia powodować może powierzchniowe wysychanie lakieru. Rozcieńczalnik, szczególnie w przypadku lakierów wodorozcieńczalnych, zostaje „zamknięty” pod powierzchnią. I chociaż powłoka wydaje się być twarda, w rzeczywistości jest jak ciasto. Efekt: problemy z całkowitym wyschnięciem, twardością i połyskiem. Czasami mogą wystąpić inne wady na powierzchni.



Zasada Venturiego

- ① otwór zasysania
- ② siatko ze stali szlachetnej
- ③ strefa emisji
- ④ otwór wydmuchu



Systemy do suszenia na podczerwień

Proces suszenia na podczerwień nie jest w zasadzie niczym nowym. Już w latach trzydziestych ubiegłego wieku zastosowano w firmie Ford pierwsze urządzenia do suszenia na podczerwień.



Promienie na podczerwień podzielić można pod względem technicznym na

3 grupy:

- krótkofalowe
(max. promieniowanie $0,8 \mu\text{m}$ – $2,0 \mu\text{m}$)
- średnifalowe
(max. promieniowanie $2,0 \mu\text{m}$ – $4,0 \mu\text{m}$)
- długofalowe
(max. promieniowanie $4,0 \mu\text{m}$ – $6,0 \mu\text{m}$)

Przenoszone promieniowanie elektromagnetyczne absorbowane jest przez cząsteczki powłoki lakieru, które następnie wprawione zostają w ruch, ogrzewają się i następuje odparowanie lotnych substancji z powłoki lakierniczej.

Im krótsza długość fali, tym głębiej promienie wnikają w powłokę lakierniczą i tym większe powstaje ciepło.

Jednakże w przypadku krótkich fal istnieje pewne niebezpieczeństwo. Zbyt krótkie fale nadają się raczej do lakierów specjalnych. Wydajne i skuteczne suszenie gwarantuje promieniowanie $2,0 \mu\text{m}$ (szybkie, średnie fale).

Oddziaływanie energii promieniowania zależy nie tylko od długości fal i intensywności promieniowania. Również inne czynniki mają wpływ na proces suszenia:

- refleksja na powłoce lakierniczej powoduje, że część promieni nie wnika w warstwę.
- również kolor ma wpływ na oddziaływanie promieniowania; odcień jasny lub metaliczny wzmacnia refleksję mocniej niż odcień ciemny.



Urządzenia na podczerwień dla lakierni



Promiennik ręczny

Małe powierzchnie doskonale nadają się do suszenia przy pomocy promiennika ręcznego. Szczególnie w przypadku metody MicroRepair promienniki te znajdują zastosowanie.



Promiennik na statywie

Idealny dla małych i średnich powierzchni – z jednym lub dwoma modułami kasetowymi.



Promiennik powierzchniowy

Większe powierzchnie suszyć można przy pomocy promienników powierzchniowych, które połączone są z kabiną systemem ściennym lub szynowym.



Suszarki portalowe

Stosuje się je w przypadku lakierowania całościowego. Dostępne są różne modele, np. obiekt poruszany jest poprzez portal lub poruszane są elementy portalu.



Zalety suszenia na podczerwień

Zalety suszenia na podczerwień widoczne są podczas bilansów energetycznych. Potrzebna energia cieplna dostępna jest zaraz po włączeniu urządzenia. Ciepło można skierować w konkretne miejsce.

Termoreaktor – system kombinowany



Zasada działania termoreaktora łączy w sobie zalety suszenia konwencjonalnego i suszenia promiennikiem. Główne zastosowanie znajduje w produkcji przemysłowej.

Katalityczne spalanie gazu ziemnego lub propanu na specjalnym katalizatorze wywołuje reakcję termodynamiczną. W ten sposób termoreaktor emituje zarówno promieniowanie podczerwieni jak również energię cieplną. Urządzenie skonstruowane jest w sposób gwarantujący pełne bezpieczeństwo.

Ponieważ po powstaniu spalin konieczne jest doprowadzenie powietrza, w kabinie zapewniona musi

być całkowita cyrkulacja powietrza, a więc połączone ze sobą muszą być opisane wcześniej systemy.

Zalety widać gołym okiem: termoreaktor gotowy jest do pracy po bardzo krótkim czasie rozruchu, gaz jest korzystnym nośnikiem energii i spala się w sposób przyjazny dla środowiska. Połączony system suszenia konwencjonalnego i promiennikiem gwarantuje stabilny i efektywny proces suszenia.

Technologia termoreaktora rozpowszechniona została we Francji i rozprzestrzeniona się w szybki sposób w innych krajach europejskich.



Zdjęcie: termoreaktor



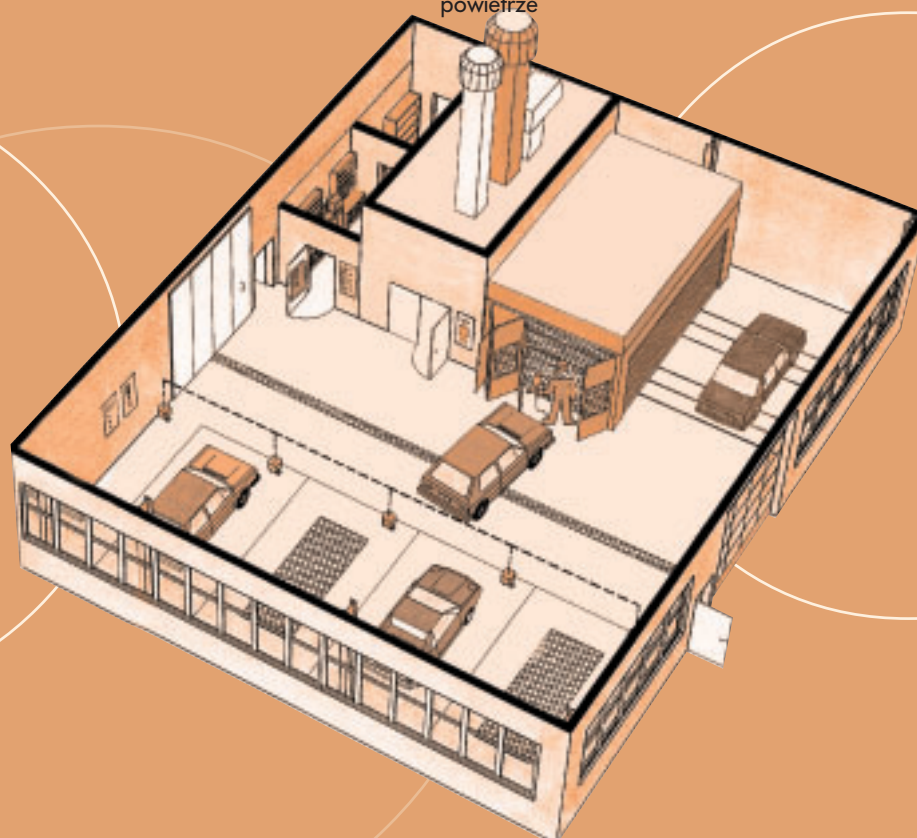
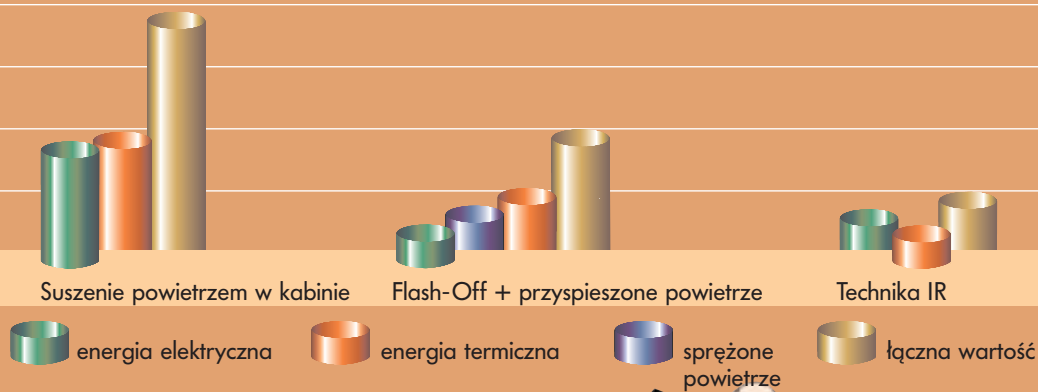
Porównanie systemów – wnioski

Biorąc pod uwagę koszty energii i czasy suszenia promiennikiem podczerwieni wydaje się on być idealny do suszenia lakierów wodorociekalnych.

Nie można jednak nie wspomnieć o kilku wadach tego systemu. Obsługa kompletnego systemu jest skomplikowana i wymaga wyjątkowej uwagi. Oprócz tego, urządzenia na podczerwień to prawdziwe „pochłaniacze” kurzu – wada, która pociąga za sobą dodatkową pracę. Dlatego też zaleca się umieszczanie tego typu urządzeń poza kabiną.

Kabina lakiernicza z systemem przyspieszającym powietrze nie wykazuje tak korzystnego bilansu energetycznego w porównaniu do urządzeń na podczerwień, ma jednak również sporo zalet: lakiery wodorociekalne można aplikować bez żadnych problemów a lakiernik pracuje wyuczonym systemem – nie musi więc zmieniać swojego sposobu pracy.

Porównanie kosztów energii



W ten sposób Wasza kabina kombi nadawać się będzie dla lakierów wodorocieńczalnych

Nie każdy warsztat, przechodząc na lakiery wodorocieńczalne Standohyd Basecoat, może lub chce inwestować w nową kabinę lakierniczą. I wcale nie musi.

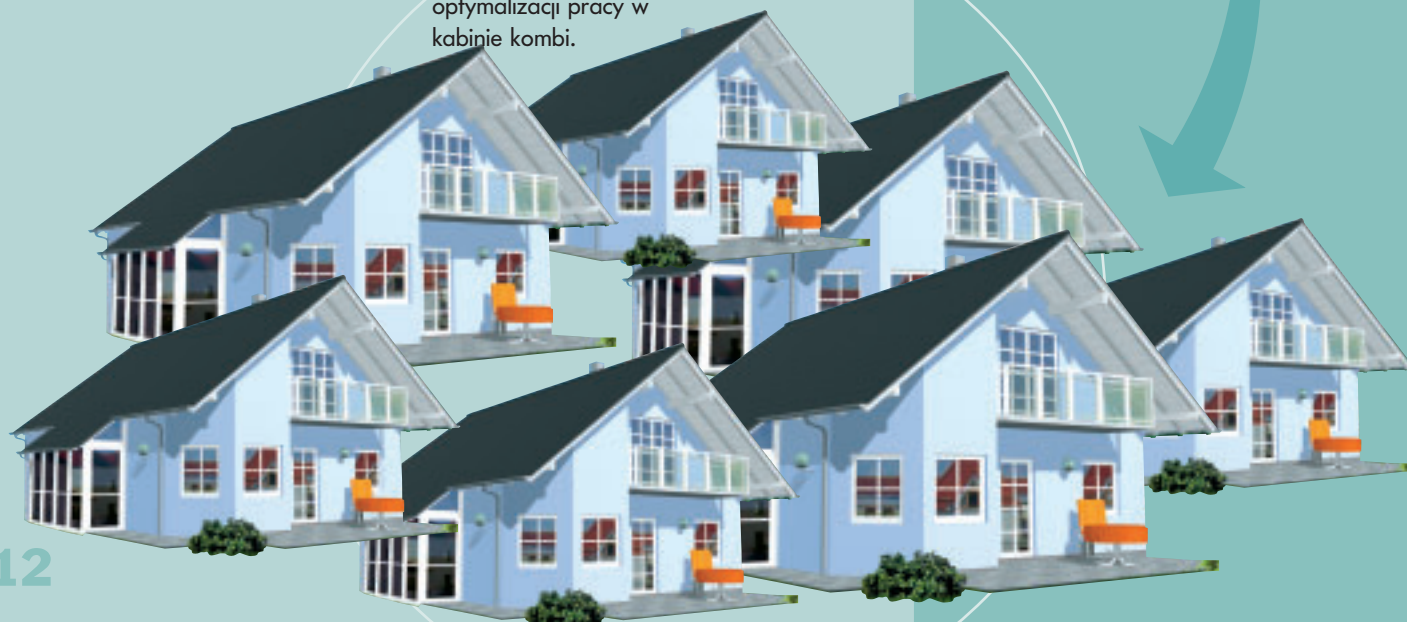
Główny cel, jakim jest ekonomiczne, porównywalne z systemem konwencjonalnym, suszenie lakierów wodorocieńczalnych, zawiera w sobie inne ważne zadanie.

W kabinie lakierniczej i suszącej są wytwarzane i wykorzystywane stosunkowo duże ilości powietrza i ciepła. Wymaganą cyrkulację powietrza zapewniają duże wentylatory o odpowiednich wartościach nominalnych i współczynnikach zużycia. Cały system wspomagany jest przez zintegrowane urządzenie ogrzewające. Szczególnie w północnych krajach europejskich, gdzie występują duże wahania temperatur, konieczne jest odpowiednie dogrzanie powietrza również w niskich temperaturach.

Doprowadza to do sytuacji, że kabiny lakiernicze i suszące pochłaniają gigantyczne ilości energii. Jedna kabina kombi do lakierowania samochodów osobowych potrzebuje tyle energii cieplnej, ile wykorzystywane jest do ogrzania 7-10 domów jednorodzinnych.

A więc chodzi nie tylko o przyspieszenie suszenia lakierów wodorocieńczalnych, ale również o właściwe wykorzystanie energii.

W następnych rozdziałach poinformujemy o metodach optymalizacji pracy w kabinie kombi.



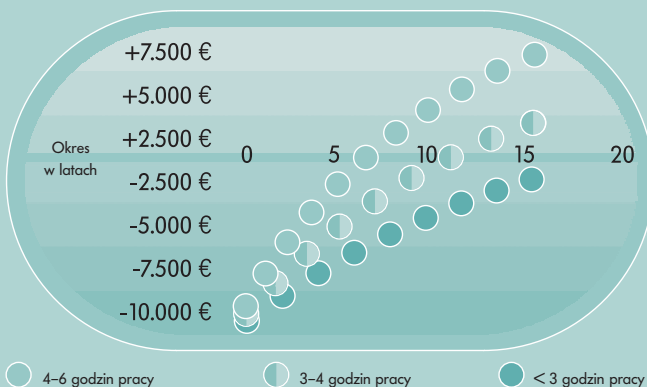
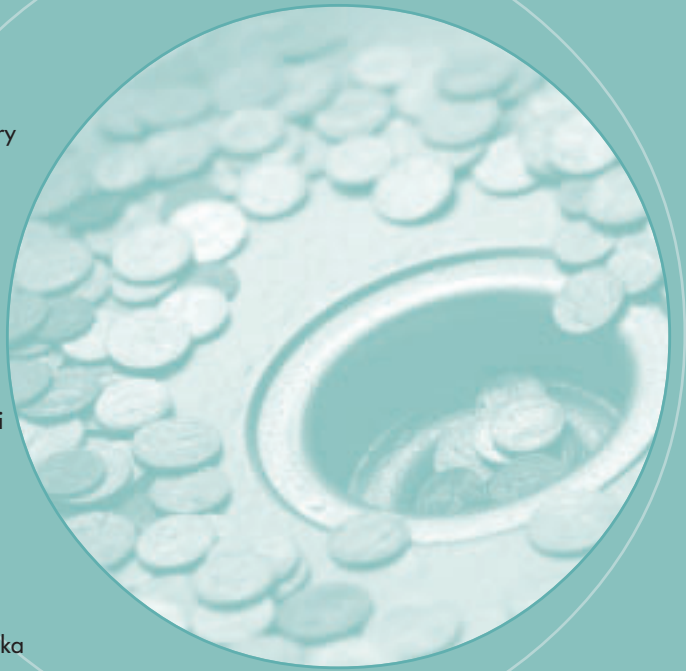
Oszczędność i optymalizacja urządzeń do odzyskiwania ciepła

Przy dodatkowym wyposażeniu posiadanych urządzeń w pierwszej kolejności należałoby zwrócić uwagę na urządzenia do odzyskiwania ciepła.

Odzyskiwanie ciepła oparte jest na zasadzie wymiany cieplnej. Ogrzane, wdmuchiwane powietrze ogrzewa np. płytowy wymiennik ciepła, który następnie energię ciepłą przenosi do wlotu zimnego powietrza. Powietrze doprowadzane wykazuje w ten sposób niewielką różnicę temperatury

w stosunku do temperatury docelowej i odpowiednio mniej musi zostać jeszcze dogrzane.

Stosowanie tego systemu jest ekonomicznie uzasadnione tylko w przypadku dużej przepustowości w warsztacie. Przy inwestycji w doposażenie rzędu ok. 10.000 EUR dzienny czas pracy kabiny powinien wynosić min. 6 godzin. Jeżeli czas ten wynosi ok. 4–5 godzin, należy dokładnie policzyć, czy taka inwestycja się opłaca. Poniżej tego czasu jest to na pewno nieopłacalne.



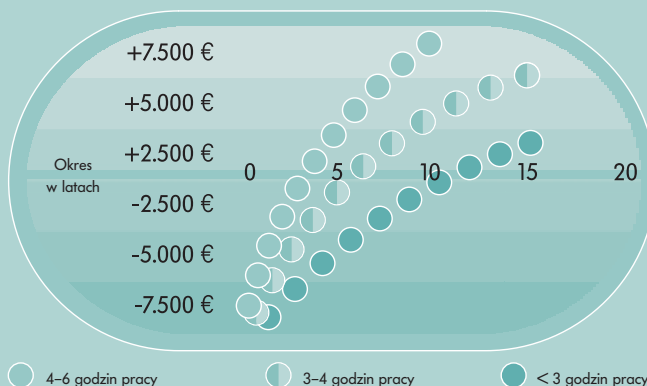
Urządzenie do odzyskiwania ciepła w kabinie kombi (doposażenie)

koszty inwestycji, razem z instalacją	10.000 EUR
roczna konserwacja	250 EUR
okres wykorzystania	10 lat
procent odzysku ciepła	45%

Urządzenie do odzyskiwania ciepła w kabinie kombi (nowe urządzenie)

koszty inwestycji, razem z instalacją	7.500 EUR
roczna konserwacja	250 EUR
okres wykorzystania	10 lat
procent odzysku ciepła	45%

W zależności od ilości naprawianych części czas amortyzacji ok. 4–12 lat.



Obwody do oszczędzania energii System Bypass

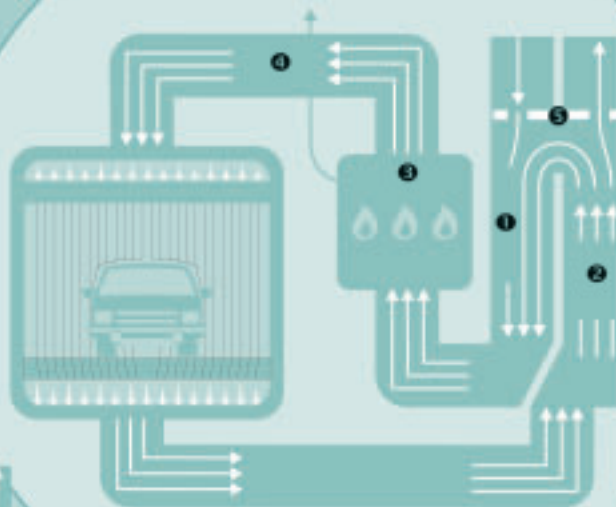
Łatwo, szybko i efektywnie można zaoszczędzić energię z systemem Bypass.

Największe marnotrawstwo energii ma miejsce w tradycyjnych kabinach w stanie gotowości – czyli w okresach, kiedy w kabinie nie odbywa się lakierowanie, odparowanie lub suszenie. Podczas tej fazy świeże powietrze jest doprowadzane do poziomu 20–25 °C. Szczególnie w zimnych porach roku wymaga to dodatkowego ogrzewania. Strumień powietrza dostaje się do kabiny, zostaje tam ogrzany, a następnie wydostaje się na zewnątrz. Krótko mówiąc: „Wasze pieniądze ulatniają się przez komin”.

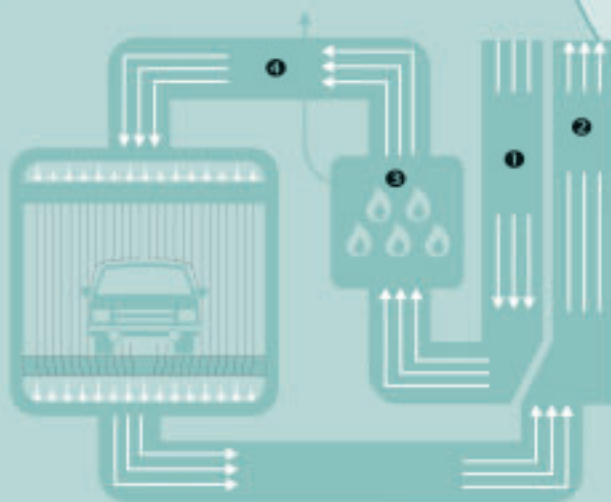
System Bypass ma na celu zmniejszenie kosztów energii termicznej do 60%. Zasada jest tak prosta jak i genialna. Zamiast wypuszczać niewykorzystane ogrzane powietrze, około 80% tego powietrza doprowadzane jest poprzez Bypass z portem do obiegu. W ten sposób zasysa się mniej zimnego powietrza, a więc redukuje znacznie ilości energii potrzebnej do ogrzania go.

Urządzenie pracuje automatycznie i bez wahań ciśnieniowych. System elektroniczny gwarantuje, że podczas lakierowania Bypass pozostaje zamknięty i doprowadzany jest normalny, świeży strumień powietrza.

System oszczędzania energii



Tradycyjny proces lakierniczy



System oszczędzania energii poprzez celowo zmieniony strumień powietrza

- ❶ świeże powietrze ❷ ciepłe powietrze
- ❸ zużyte powietrze ❹ Bypass
- ❺ palnik

Obwody do oszczędzania energii

Przetwarzanie częstotliwości

Również przetwornik częstotliwości przynosi oszczędność energii w stanach gotowości.

Systemy Bypass skierowane są przeciwko marnowaniu energii cieplnej, przetworniki częstotliwości koncentrują się na zużyciu prądu silników elektrycznych podczas okresów gotowości.

Wysoka moc wyjściowa, np. 7,5 kW wymagana jest w kabinie lakierniczej podczas pracy, a więc podczas lakierowania i suszenia. Podczas prac przygotowawczych, które stanowią ok. 20–30% całkowitego czasu pracy, wystarczający jest zredukowany nawiew kabiny. Mimo to również w okresach gotowości dostępna jest pełna moc, pobierająca prąd i energię cieplną.

Przetwornik częstotliwości pracuje na zasadzie „ściemniacza światła”. Wentylatory zredukowane są na minimalny stopień koniecznej wentylacji. Dodatkowo zawór magnetyczny blokuje dopływ sprężonego powietrza.

Podczas lakierowania i suszenia przetwornik umożliwia synchroniczny i powolny rozruch silnika do odpowiedniej ilości obrotów. Metoda ta redukuje koszty zużycia energii o ok. 30–40%.

Ze względów bezpieczeństwa nie należy redukować wentylacji podczas lakierowania i suszenia. Już podczas naprawy małych części istnieje zagrożenie wybuchem.

Wnioski

Metody oszczędzania energii na pewno są opłacalne: stosowanie ich pokazuje, że oszczędność kosztów energii wynosi 2.000–3.000 EUR netto rocznie. Przy kosztach inwestycyjnych w wysokości 4.000–7.000 EUR koszty urządzenia zwracają się po 2–3 latach. Biorąc pod uwagę 10-letni okres użytkowania kabiny oszczędności szybko wyniosą ok. 20.000 EUR netto. W taki sposób każdy chętnie oszczędza.

Zredukowanie czasów odparowania Obwód Flash-off

Obwody Flash-off stworzone zostały specjalnie w celu przyspieszenia odparowania lakierów wodorozcieńczalnych.

Stosunkowo długie czasy odparowania warstwy bazowego lakieru wodorozcieńczalnego w temperaturze otoczenia pociągają za sobą niewykorzystane 20–30 minut pracy. Czas ten można zredukować do 8–12 minut, podwyższając krótkotrwale temperaturę w kabinie do 45 °C.

Można to zrobić ręcznie, jednak sposób ten nie jest zalecany, gdyż zbyt wysokie jest niebezpieczeństwo zbyt wysokiego podwyższenia temperatury lub wybrania zbyt długiego czasu nagrzewania. Efektem może być powstanie wad na powierzchni lub tworzenie się struktury po aplikacji lakieru bezbarwnego.



Obwód Flash-off rozwiązuje ten problem w sposób pewny i bezpieczny. W zasadzie każdą kabinę kombi można wyposażyć w tego typu obwód i tylko poprzez naciśnięcie guzika przyspieszyć odparowanie lakieru. System automatycznie przełącza urządzenie ze świeżego powietrza na recyrkulację, zwiększa temperaturę w kabinie do żądanej wartości a po skończeniu procesu pracy przełącza urządzenia z powrotem na „świeże” powietrze.

Niewielkie nakłady inwestycyjne w wys. 1.000–1.500 EUR zwrócą się przy odpowiedniej przepustowości warsztatu już po kilku miesiącach.



Zredukowanie czasów odparowania

Systemy przyspieszające wymianę powietrza

Również systemy przyspieszające wymianę powietrza można zintegrować z posiadanymi urządzeniami. Na rynku oferuje się również alternatywne ręczne systemy nadmuchujące.

Sposoby działania systemów przyspieszających wymianę powietrza opisane już zostały na stronie 8. Systemy zmodernizowane kierują powietrze z kabiny na filtr i przyspieszają go poprzez wentylatory. Dzięki systemowi rurek doprowadzających strumień powietrza kierowany jest do dysz wydmuchujących.

Uwaga: Podczas instalacji proszę przestrzegać obowiązujących przepisów, np. dot. emisji substancji lotnych.

Systemy przyspieszające wymianę powietrza bez problemu kombinować można z obwodami Flash-off. Kabina pracuje wówczas z przyspieszonym ciepłym powietrzem a nie z powietrzem o normalnej temperaturze kabinowej. Proces odparowania jest na pewno jeszcze bardziej ulepszony.

Różni producenci oferują na rynku systemy alternatywne do opisanych wyżej metod. Są to systemy, które łączą w sobie obydwa rozwiązania, więc ogrzewają przyspieszone powietrze.

Ceny tych systemów różnią się w zależności od producenta i zastosowanej technologii – wahają się pomiędzy 2.500 do 12.500 EUR.

Ręczne systemy nadmuchujące w przeciwieństwie do stacjonarnych są bardziej elastyczne w użyciu. Można je z powodzeniem stosować przy małych naprawach. W przypadku większych powierzchni producenci oferują urządzenia stacjonarne lub ściennie.

Ręczne systemy nadmuchujące działają wg zasady Venturiego. Przy pomocy sprężonego powietrza zasysają i przyspieszają powietrze kabinowe, a więc liczą się tutaj nie tylko koszty inwestycyjne. Należy podczas kalkulacji zwrócić również uwagę na wysokie zużycie „drogiego sprężonego powietrza”.



„Idealny” system

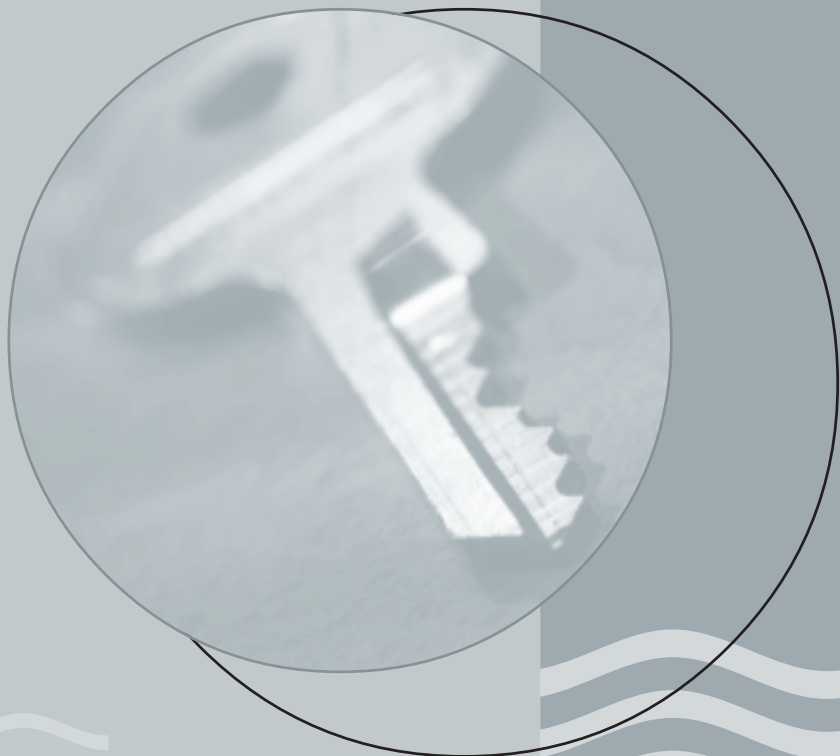
Pomijając kilka egzotycznych metod, również w przyszłości nie należy spodziewać się żadnych dużych „skoków” technicznych w dziedzinie kabin lakierniczych.

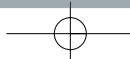
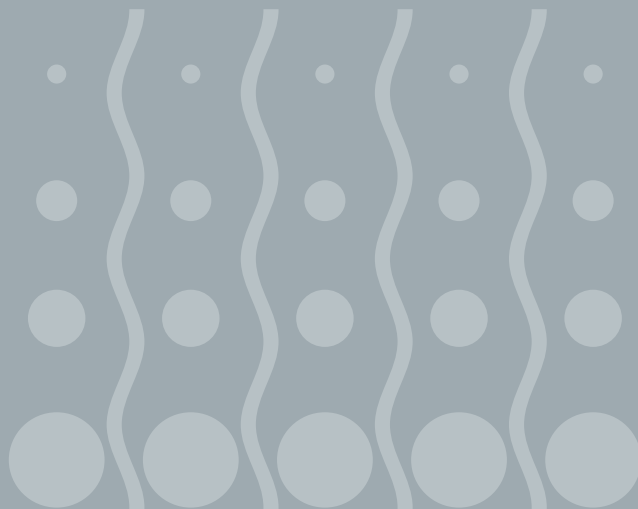
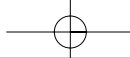
Metody są znane i sprawdzone. Efektywne suszenie lakierów wodorozcieńczalnych zależy od właściwego wykorzystania dostępnych technologii.

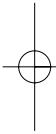
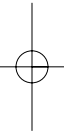
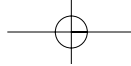
Ekonomiczne aplikowanie lakieru wodorozcieńczalnego jest sprawą wbrew pozorom prostą i przystępną, podobnie jak aplikowanie lakierów konwencjonalnych.

Jedyny problem z suszeniem rozwiązany został poprzez zastosowanie odpowiednich urządzeń. Czas aplikacji i odparowania lakierów wodorozcieńczalnych jest na tym samym poziomie, co lakierów konwencjonalnych.

Konieczne ulepszenia kabiny kombi równoważy oszczędność energii. W ten sposób ochrona środowiska to nie tylko przyjemność, ale również zysk.







Standex Polska · Jana Kazimierza 62A · 01-248 Warszawa · Polska

