

Spis treści

Od autorów	5
SPIS TREŚCI	7
WYKAZ SKRÓTÓW I OZNACZEŃ.....	16
WSTĘP	19
CZĘŚĆ I. WPROWADZENIE*	33
Rozdział 1. Nazewnictwo.....	35
Rozdział 2. Techniki i technologie lakierowania.....	37
2.1. Techniki nakładania powłok lakierowych.....	37
2.2. Technologie lakierowania.....	39
Rozdział 3. Materiały lakiernicze.....	41
3.1. Materiały stosowane w motoryzacji.....	41
3.2. Materiały renowacyjne i ich rynek.....	41
Rozdział 4. Lakierowanie renowacyjne.....	44
4.1. Przyczyny poddawania pojazdów lakierowaniu renowacyjnemu.....	44
4.1.1. Uszkodzenia powłok lakierowanych w zdarzeniach drogowych.....	44
4.1.2. Zniszczenie powłoki lakierowej podczas eksploatacji pojazdu.....	44
4.1.3. Moda na kolory i inne przyczyny.....	46
4.2. Zakres prac lakiernika.....	46
4.3. Naprawa samochodu.....	47
4.3.1. Użytkownik auta staje się klientem warsztatu lakierniczego.....	47
4.3.2. Przyjmowanie samochodu do naprawy.....	48
4.3.3. Uwagi o wpływie naprawy blacharskiej na jakość procesu lakierowania.....	48
4.4. Kosztorys naprawy lakierowej.....	49
4.5. Otoczenia w których pracuje lakiernik (warsztat lakierniczy).....	50
CZĘŚĆ II. PRODUKCJA SAMOCHODÓW**	53
Rozdział 5. Wprowadzenie do lakiernictwa samochodowego.....	55
5.1. Aby powstał pojazd, trzeba było wymyślić koło.....	55
5.2. Mając koło zbudowano pojazd.....	56
5.3. Z hipmobilu powstaje automobil.....	57
5.4. Krótka historia kształtu nadwozi.....	58
5.5. Zdobienia i lakierowanie nadwozi.....	60
Rozdział 6. Nowoczesna produkcja pojazdów.....	63
6.1. Zamiennosc części, narzędzi oraz ujednolicenie nazewnictwa i oznaczeń.....	63

6.1.1. Normy i jeszcze raz normy.....	63
6.1.2. Klasyfikacja pojazdów.....	67
6.1.3. Wymiary gabarytowe pojazdów.....	72
6.1.4. Masy własne pojazdów.....	74
6.1.5. Oznaczenie pojazdów, cechy identyfikacyjne.....	74
6.1.6. Miejsca, w których producenci pojazdów umieszczają numer koloru fabrycznie natryśniętych lakierów.....	76
6.2. Jakość, jakość i jeszcze raz jakość.....	78
6.3. Praca zespołowa.....	78
6.4. Ochrona środowiska.....	79
6.4.1. „Czyste” procesy produkcyjne.....	79
6.4.2. Ekologiczny produkt.....	79
6.5. Przykład wdrożenia zamienności części, pracy zespołowej i ochrony środowiska.....	80

CZĘŚĆ III. MATERIAŁY I TECHNOLOGIE ***

W LAKIERNICTWIE RENOWACYJNYM.....89

Rozdział 7. Podstawowe materiały i procesy renowacyjne.....	91
7.1. Materiały - podział ogólny.....	91
7.1.1. Składniki błonotwórcze.....	92
7.1.2. Oleje roślinne.....	93
7.1.3. Żywice syntetyczne.....	93
7.1.4. Spoiwa.....	94
7.1.5. Pigmenty.....	94
7.1.6. Barwniki.....	96
7.1.7. Wypełniacze.....	96
7.1.8. Rozpuszczalniki.....	96
7.1.9. Rozcieńczalniki.....	98
7.1.10. Utwardzacze.....	98
7.1.11. Plastyfikatory.....	98
7.1.12. Farby- grunty, podkłady, lakierzy nawierzchniowe oraz szpachle.....	98
7.1.13. Badanie jakości powłok.....	99
7.1.14. Próby techniczne.....	99
7.1.15. Materiały pomocnicze.....	100
7.1.16. Pasty i płyny polerskie.....	100
7.1.17. Materiały ściernie.....	100
7.1.18. Kleje.....	100
7.1.19. Masy uszczelniające i izolacyjne.....	100
7.2. Podział wg parametru schnięcia.....	101
7.3. Podział wg procesu renowacji.....	101
7.3.1. Szpachlówki.....	101
7.3.2. Podkłady (grunty).....	102
7.3.3. Lakierowanie nawierzchniowe.....	102
Rozdział 8. Schemat technologii renowacyjnego lakierowania nadwozi.....	103
8.1. Przygotowanie powierzchni do lakierowania.....	103

8.2. Szlifowanie.....	104
8.3. Szpachlowanie.....	105
8.4. Renowacyjne zabezpieczenia antykorozyjne.....	106
8.5. Gruntowanie i podkładowanie.....	106
8.6. Przykładowa technologia.....	108
8.7. Lakierowanie nawierzchniowe renowacyjne - rodzaje.....	111
8.7.1. Powłoki z lakierów proszkowych.....	112
8.7.2. Lakiery wodorozcieńczalne.....	114
8.7.3. Lakiernicze środki pomocnicze.....	115
8.7.4. Lakierowanie Mercedesa „A Class”.....	116
8.8. Wykonywanie napisów na pojazdach.....	118
8.8.1. Techniki nanoszenia napisów.....	118
8.8.2. Wykonanie napisu na pojeździe techniką lakierową.....	118
8.8.3. Wykonywanie napisów na opończach (plandekach).....	119
8.8.4. Malowanie pasków.....	119
Rozdział 9. Dobór kolorów lakierów renowacyjnych.....	121
9.1. Podstawowe zagadnienia związane z teorią barwy.....	121
9.2. Sposoby klasyfikacji kolorów w wymalowaniach renowacyjnych.....	123
9.3. Metody doboru kolorów lakierów.....	123
9.4. Rodzaje próbników kolorów.....	124
9.5. Odszukiwanie koloru gdy jego opis (numer) jest znany.....	128
9.6. Odszukiwanie koloru gdy nie znamy jego oznaczenia.....	128
9.7. Podstawowe zasady niuansowania kolorów.....	129
9.8. Chroma Flair – magia czy fizyka?.....	131
Rozdział 10. Techniki cieniowania naprawczego.....	135
10.1. Schemat techniki wytrącania różnicy odcieni.....	135
10.1.1. Lakiery pastelowe (niemetalizowane).....	135
10.1.2. Lakiery metalizowane.....	136
10.2. Dobór odcieni lakieru.....	137
Rozdział 11. Kolejność lakierowania.....	139
Rozdział 12. Lakierowanie wyrobów z tworzyw sztucznych.....	140
12.1. Przygotowanie powierzchni do lakierowania.....	140
12.2. Przyczyny występowania wad lakierowych na tworzywach sztucznych.....	142
12.3. Dobór lakierów.....	142
Rozdział 13. Wady powłok lakierowych.....	143
13.1. Utrata przyczepności i łuszczenie się powłoki.....	143
13.2. Zapylenie (wtrącenia).....	144
13.3. Pęcherzenie powłoki.....	144
13.4. Rdza (korozja).....	144
13.5. Spękanie powłoki.....	145
13.6. Plamy wodne.....	145
13.7. Utrata połysku.....	146
13.8. Odgotowanie powłoki.....	146
13.9. Zacieki.....	146

13.10. Kratery (rybie oczka).....	147
13.11. Wypływanie pigmentów.....	147
13.12. Zmatowienie.....	148
13.13. Zmiękczenie w rysach szlifierskich.....	148
13.14. Słabe krycie.....	149
13.15. Podnoszenie się powłoki.....	149
13.16. Skórka pomarańczy.....	150
13.17. Krwawienie.....	150
13.18. Porowatość.....	150
13.19. Marszczenie się powłoki.....	151
Rozdział 14. Podstawowe badania jakości powłok lakierowych.....	153
14.1. Laboratoria.....	153
14.2. Zakres i metodyka badań w laboratoriach.....	153
14.2.1. Ocena wyrobu w stanie płynnym.....	153
14.2.2. Ocena powłoki lakierowej.....	154
14.3. Przyrządy pomiarowe.....	155
14.4. Metody i przyrządy stosowane w lakierniach.....	155
14.5. Normalizacja związana z lakiernictwem samochodowym w zakresie napraw.....	159
14.5.1. Sytuacja prawna norm krajowych.....	159
14.5.2. Jak znaleźć właściwą normę.....	160
14.5.3. Kolejność postępowania przy ocenie powłoki i obowiązujące obecnie normy.....	161
Rozdział 15. Pielęgnacja powłok lakierowych.....	165
15.1. Mycie pojazdu.....	165
15.2. Konserwacja powłoki lakierowej.....	166
15.3. Konserwacja tworzyw sztucznych, gumy, skóry, drewna i części chromowanych.....	168
Rozdział 16. Zabezpieczenie antykorozyjne samochodu osobowego.....	170
16.1. Zabezpieczenie podwozia.....	171
16.2. Zabezpieczenie profili zamkniętych.....	172
16.3. Obręcze kół.....	175
16.4. Środki ochronne do pozostałych zespołów samochodowych.....	175
Rozdział 17. Techniki paralakiernicze.....	177
CZĘŚĆ IV. NARZĘDZIA PRACY ****.....	179
Rozdział 18. Urządzenia i przyrządy do lakierowania.....	181
18.1. Urządzenia natryskowe.....	181
18.1.1. Urządzenia do natrysku pneumatycznego.....	182
18.1.2. Urządzenia do natrysku hydrodynamicznego.....	183
18.1.3. Urządzenia do natrysku elektrostatycznego.....	186
18.1.4. Malowanie farbami proszkowymi.....	187
18.1.5. Metody łączone (kombinowane).....	191
18.2. Pojemniki z areozolem.....	191

18.2.1. Posługiwanie się pojemnikiem.....	191
18.2.2. Sposoby lakierowania.....	192
18.2.3. Budowa i przechowywanie pojemnika.....	192
18.3. Pędzle.....	192
18.3.1. Budowa, kształty, przeznaczenie i wielkość.....	193
18.3.2. Malowanie pędzlem.....	195
18.3.3. Konserwacja i przechowywanie pędzli.....	197
Rozdział 19. Pistolety natryskowe.....	198
19.1. Podział pistoletów natryskowych do lakierowania.....	198
19.1.1. Pistolety lakiernicze pracujące pod ciśnieniem sprężonego powietrza dostarczanego od sprężarki.....	198
19.1.2. Pistolety do natrysku elektrostatycznego.....	205
Rozdział 20. Praca pistoletem natryskowym.....	207
20.1. Prowadzenie pistoletu.....	207
20.2. Lakierowanie dużych powierzchni.....	209
20.3. Lakierowanie krawędzi zewnętrznych (wypukłych).....	211
20.4. Lakierowanie krawędzi wewnętrznych.....	211
20.5. Wady - efekt złego prowadzenia pistoletu.....	211
20.6. Nastawianie pistoletu.....	212
20.6.1. Strumień lakieru.....	212
20.6.2. Kształty strumienia.....	213
20.6.3. Błędy strumienia - skutki na powierzchni lakierowej.....	214
20.6.4. Dobór dyszy.....	214
20.6.5. Zmiana szerokości strumienia podczas pracy.....	215
20.6.6. Praca pistoletem elektrostatycznym.....	217
Rozdział 21. Narzędzia i materiały do obróbki ścierniej.....	218
21.1. Narzędzia ściernie ze spojonym ścierniwem.....	218
21.1.1. Budowa i materiały.....	218
21.1.2. Oznaczanie wyrobów ściernych ziarnistych.....	220
21.2. Narzędzia do obróbki ścierniej zmechanizowane.....	221
21.2.1. Elektronarzędzia.....	221
21.2.2. Narzędzia z napędem pneumatycznym.....	223
21.2.3. Stacjonarne taśmowe szlifierki do obróbki ręcznej.....	224
21.2.4. Dobór parametrów pracy.....	224
21.2.5. Dobór i bezpieczne stosowanie narzędzi.....	224
21.3. Narzędzia ręczne.....	228
21.4. Nowe materiały (narzędzia) ściernie.....	228
21.4.1. Wyroby z włókny ścierniej.....	228
21.4.2. Gąbki z tkaniną ścierną.....	230
21.5. Obróbka strumieniowo-ścierna.....	231
21.6. Polerowanie.....	233
Rozdział 22. Urządzenia do suszenia powłoki lakierowej.....	234
22.1. Kabinę lakierniczo - suszącą.....	236
22.1.1. Zasada działania kabiny lakierniczo-suszącej.....	236
22.1.2. Budowa kabiny.....	237
22.1.3. Technologiczne zastosowanie kabin.....	238

22.1.4. Przepływ powietrza, jego filtrowanie, a jakość lakierowania.....	239
22.2. Promienniki.....	241
22.2.1. Zasada działania i budowy.....	241
22.2.2. Łączenie lamp w zespoły.....	243
22.2.3. Ekonomia stosowania.....	244
22.2.4. Uwagi praktyczne.....	244
22.3. Grzejniki żarowe, lampy elektryczne.....	245
22.4. Suszarki do bazy wodnej.....	245
22.5. Suszenie elektronami i radioaktywnością.....	246
Rozdział 23. Sprężarki.....	247
23.1. Podział sprężarek i ich parametry pracy.....	247
23.2. Sprężarki tłokowe.....	248
23.3. Sprężarki śrubowe.....	249
23.4. Sprężone powietrze do celów lakierowych.....	251
Rozdział 24. Urządzenia do mieszania lakierów (mieszalniki).....	254
Rozdział 25. Inne urządzenia pomocnicze.....	257
25.1. Myjki do pistoletów lakierowych.....	257
25.2. Kabiny natryskowe do małych części.....	257
25.3. Ramiona.....	258
25.4. Urządzenia odpylające.....	261
25.5. Pozostałe.....	262
Rozdział 26. Materiały do zabezpieczania pojazdu podczas lakierowania.....	263
26.1. Papier do okrywania nadwozi.....	263
26.2. Taśma klejąca (samoprzylepna).....	264
26.3. Pokrowce lakiernicze.....	265
26.4. Taśma podnosząca uszczelki gumowe.....	265
26.5. Taśma do zabezpieczania szyb wklejanych.....	266
26.6. Inne.....	267
Rozdział 27. Pomieszczenia do pracy.....	268
27.1. Pomieszczenia do pracy.....	268
27.2. Pomieszczenia do składowania i przygotowania lakierów.....	269
CZĘŚĆ V. MATERIAŁOZNAWSTWO NIELAKIERNICZE	
INIEMETALOWE *****	271
Rozdział 28. Materiały nielakiernicze i niemetalowe.....	273
28.1. Powietrze.....	273
28.2. Woda.....	273
28.3. Drewno.....	274
28.4. Guma.....	275
28.5. Szkło.....	275
28.6. Gazy techniczne.....	275
28.7. Szczeliwa.....	276
28.8. Kwasy.....	277

28.9. Paliwa.....	277
28.10. Oleje i smary.....	278
28.11. Kleje.....	280
28.12. Skóra.....	281
28.13. Tkaniny techniczne.....	281
28.14. Tworzywa sztuczne.....	282
28.15. Inne.....	285
Rozdział 29. Rozpoznawanie materiałów lakierowych i z tworzyw sztucznych.....	286
CZĘŚĆ VI. BEZPIECZEŃSTWO PRACY, KONTROLA, ŚRODOWISKO *****	289
Rozdział 30. Prawo pracy i ubezpieczenia pracowników.....	291
30.1. Prawo pracy.....	291
30.2. Ubezpieczenia społeczne.....	291
30.2.1. System obecny.....	291
30.2.2. System zreformowany.....	292
30.3. Ubezpieczenia od wypadków przy pracy i w drodze do niej.....	292
30.4. Inne ubezpieczenia.....	292
Rozdział 31. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	293
31.1. Lakiernia i zagrożenia w niej występujące.....	293
31.1.1. Co nazywamy lakiernią?.....	293
31.1.2. Co nam grozi w lakierniach?.....	294
31.2. Substancje toksyczne i szkodliwe.....	294
31.2.1. Objawy działania i przeciwdziałanie.....	294
31.3. Czynniki pyłące.....	295
31.3.1. Objawy działania i przeciwdziałanie.....	295
31.4. Promieniowanie podczerwone.....	295
31.5. Działanie prądu elektrycznego.....	295
31.6. Oddziaływanie narzędzi pneumatycznych.....	296
31.7. Działanie substancji żrących.....	296
31.8. Ochrona indywidualna przed nadmiernym działaniem czynników szkodliwych.....	297
31.8.1. Sprzęt ochrony indywidualnej.....	297
31.8.2. Odzież i obuwie ochronne.....	299
31.9. Dźwiganie przedmiotów.....	299
31.10. Barwy i znaki bezpieczeństwa.....	300
31.10.1. Barwy bezpieczeństwa.....	300
31.10.2. Znaki bezpieczeństwa.....	301
Rozdział 32. Ochrona przeciwpożarowa w lakierniach.....	302
Rozdział 33. Eksploatacja urządzeń technicznych.....	306
33.1. Urządzenia poddзорowe.....	306
33.2. Dokumentacja maszyny / urządzenia.....	307
Rozdział 34. Ochrona środowiska.....	308

34.1. Postęp cywilizacyjny a degradacja środowiska naturalnego.....	308
34.2. Emisja lotnych substancji organicznych do atmosfery.....	308
34.3. Lakiery na bazach wodorocieńczych.....	309
34.4. Pistolety HVLP.....	310
34.5. Kabiny lakiernicze.....	310
34.6. Utylizacja zużytych filtrów.....	311
34.7. Zbieranie resztek materiałów lakierowych.....	311
34.8. Oznakowanie produktów chemicznych.....	312
Rozdział 35. Urzędy sprawujące funkcje nadzorcze.....	313
35.1. Państwowa Inspekcja Pracy (PIP).....	313
35.2. Państwowa Inspekcja Sanitarna (SANEPID).....	314
35.3. Urząd Dozoru Technicznego (UDT).....	314
35.4. Państwowa Straż Pożarna (PSP).....	314
35.5. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska (PIOŚ).....	315
35.6. Inne urzędy.....	315
Rozdział 36. Rzeczoznawcy samochodowi.....	316
CZĘŚĆ VII. SZKOLENIE LAKIERNIKÓW*****.....	317
Rozdział 37. Szkolnictwo zawodowe.....	319
37.1. Szkolnictwo państwowe.....	319
37.2. Szkolnictwo niepaństwowe.....	319
Rozdział 38. Szkolenie pozaszkolne.....	319
38.1. Wojewódzkie Zakłady Doskonalenia Zawodowego (WZDZ).....	319
38.2. Izby Rzemieślnicze. Cechy.....	319
38.3. Inne placówki oświatowe.....	319
38.4. Przykłady pytań (na egzaminach mistrzowskich).....	319
38.5. W centrach szkoleniowych producentów lakierów renowacyjnych.....	321
38.5.1. W centrach subregionalnych.....	321
38.5.2. W centrach regionalnych lub krajowych.....	321
38.6. Doksztalcanie w firmach produkujących środki transportu.....	322
DODATKI	
Dodatek 1	
D1.1. Słowniczek podstawowych terminów używanych w lakiernictwie.....	323
D1.2. Zamawianie i informacje o Polskich Normach.....	327
Dodatek 2	
D2.1. Przykładowy opis wyrobu lakierniczego z prospektu producenta.....	328
D2.2. Przykłady oznaczeń wyrobów lakierniczych wg PKWiU, PCN, SWW, PRODCOM.....	330
D2.3. Systematyczny Wykaz Wyrobów (SWW).....	331
Dodatek 3	
D3.1. Standardy wtyków szybkozłączka pneumatycznego.....	333

Dodatek 4

D 4.1. Piktogramy używane w lakiernictwie.....	334
D 4.2. BHP – znaki nakazu i zakazu, informacyjne, ostrzegawcze.....	337
D 4.3. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.....	338

WYKAZ FIRM, których materiały z prospektów reklamowych wykorzystano jako ilustracje.....	340
---	------------

LITERATURA.....	342
------------------------	------------

NOTA O AUTORACH.....	344
-----------------------------	------------