
Raport z pracy B+R



M
M A V A R[®]

Częściowa analiza dwuskładnikowych podkładów akrylowych.

Adrian Kurek

Firma Handlowa Rafał Kurek

NIP: 9640166654

Ul. Bursztynowa 8

62-800 Kalisz

Spis treści

Wprowadzenie	2
Raport pracy z zakresu badań i rozwoju.....	3
1. <i>Cel pracy</i>	3
2. <i>Historia powłok lakierniczych</i>	3
3. <i>Dwuskładnikowy podkład akrylowy.....</i>	4
3.1. Czym jest podkład akrylowy?.....	4
3.2. Jakie funkcje pełni podkład akrylowy?.....	4
3.3. Metody powlekania podkładów akrylowych	4
4. <i>Częściowa analiza jakościowa</i>	5
4.1. Ocena stopnia schnięcia wybranych podkładów akrylowych	5
4.2. Lepkość umowna mieszanki gotowej do użycia.....	7
4.4. Foam Test.....	11
4.5. Lepkość dynamiczna podkładu akrylowego	13
4.6. Badanie przyczepności metodą siatki nacięć	16
Podsumowanie.....	18
Bibliografia.....	19
Automatyczny aplikator TQC - Fotografia 1.....	5
Kubek wypływowy - Fotografia 2.....	8
Foam Test Disolwer - Fotografia 3	12
Mieszanka P1 na mokro i na sucho - Fotografia 4	13
Mieszanka P2 na mokro i na sucho - Fotografia 5	13
Mieszanka P3 na mokro i na sucho - Fotografia 6	13
Wiskozymetr rotacyjny - Fotografia 7.....	14
Nóż kątowy - Fotografia 8.....	16
Badanie przyczepności - Fotografia 9	17

Wprowadzenie

Produkcja samochodów to jedna z najważniejszych działalności gospodarczych na świecie. Do dziesięciu największych producentów samochodów należą min. Toyota, która produkcję w roku 2021 miała średnio na poziomie 19,9 aut w ciągu jednej minuty. W pierwszej dziesiątce znalazły się także takie marki jak Volkswagen, Hyundai czy General Motors. Samochody średniej wielkości pokryte są ok. 9 kg lakieru (suchej powłoki). Aktualnie, jednymi z największych producentów powłok samochodowych są takie firmy jak PPG, BASF, czy DuPont. Firma DuPont aktualnie zmieniła nazwę i funkcjonuje jako Cromax. Nieustanny popyt na coraz lepsze farby samochodowe wymaga dużego wysiłku rozwojowego i często firmy małe nie są w stanie dogonić trendów branży lakierniczej. Optymalna kontrola jakości wymaga pomiarów analitycznych i wielu testów aplikacyjnych, które wymagają specjalistycznego sprzętu i odpowiedniej wiedzy personelu. Niektóre małe firmy w branży wyłamują się z tego trendu. Firma Handlowa Rafał Kurek, która obecnie praktykuje pod nazwą Mavar, dzięki nieustającemu rozwojowi i posiadaniu odpowiedniego sprzętu, coraz bliżej jest wykonania kompletnej oceny jakościowej produkowanych wyrobów.

Nasza firma już od 1999 r. działa na rynku branży automotive refinish. Na przestrzeni lat oferowaliśmy klientom szeroki zakres asortymentu lakierniczego jako dystrybutor. W pewnym okresie istnienia firmy zdecydowaliśmy się kształtować produkty pod własną marką. Obecnie jako marka Mavar, wprowadzamy na rynek coraz więcej produktów, które spełniają wymagania klientów. Staramy się dostarczać wyroby na najwyższym poziomie. W ostatnim czasie pandemii na świecie branża bardzo mocno spowolniła swój rozwój, a małe firmy zaczęły podupadać. Pomimo niechcianych zdarzeń nasza firma nieustannie pnie się w górę. Dzięki specjalistycznemu wyposażeniu laboratorium, szeroką siecią łańcucha dostaw, wzrostowi świadomości i wiedzy zespołu jak również naszych klientów jesteśmy w stanie zminimalizować przeciwności, które nas dotyczą.

Raport pracy z zakresu badań i rozwoju

Raport z przeprowadzonego badania dotyczył będzie dwuskładnikowych podkładów akrylowych stosowanych przy renowacji aut. Podstawowymi cechami wspomnianego podkładu jest bariera jaką tworzy na materiale przed negatywnym wpływem środowiska, ale to nie jest wszystko. Przy tego typu wyrobie jest spora ilość czynników wpływających na końcowy wyrób, które postaram się przedstawić. Poddam częściowej analizie wybrane podkłady akrylowe dostępne na rynku i porównam je między sobą. Na potrzeby upubliczniania badania nazwy firm i kody produktów zostaną zastąpione własnymi oznaczeniami.

1. Cel pracy

Praca ma na celu porównanie podkładów akrylowych dwuskładnikowych stosowanych między sobą w zakresie częściowej oceny jakościowej. Praca służyć będzie również do podwyższenia świadomości i wiedzy zespołu firmy Mavar a także osób zainteresowanych.

2. Historia powłok lakierniczych

Pod koniec XIX wieku samochody wyglądały jak lekkie powozy konne. Pierwsze samochody marki Benz i Daimler miały konstrukcję z rur stalowych, które były pokryte czarnym pigmentem. Ze względu na budowę farby, w tamtych czasach problem był z schnięciem powierzchni. Schnięcie i utwardzanie powłoki trwało wtedy kilka dni. Następnie około 1900 roku karoserie wykonano z paneli drewnianych, a następnie z paneli stalowych. Także powlekano je farbami olejnymi. Producenci dokładali wszelkich starań, aby ich samochody były atrakcyjne dla potencjalnych klientów. Powlekanie stało się bardzo problematycznym procesem produkcji samochodów. Najpierw trzeba było nałożyć podkład, który wysychał przez kilka dni. Następnie nakładano do trzech warstw wypełniacza, co więcej nakładano go pędzlem. Całość schła przez kilka dni. Gdy powłoka była wystarczająco utwardzona, szlifowanie musiało być wykonane bardzo ostrożnie, aby uzyskać odpowiednią powierzchnię. Kiedy powierzchnia już była przygotowana, zaczął się prawdziwy proces powlekania. Dwie warstwy pigmentowanego podkładu, następnie dwie warstwy farby transparentnej nawierzchniowej, bezbarwny lakier matujący a na koniec lakier bezbarwny błyszczący. Każdy z warstw schła około dwóch dni zanim można było nakładać kolejną. Początki powlekania były bardzo ciężkie. Z czasem naukowcy przyspieszali procesy powlekania. Producenci zaczęli używać pieców do przyspieszenia procesu. W 1922 roku firma DuPont (obecnie Cromax) opatentowała szybkoschnące lakiery nitrocelulozowe. W 1923 roku został wynaleziony pierwszy znormalizowany test do badania powłok. Stosowany do dziś jest to test twardości ołówkowej. Z czasem wprowadzane zostały lakiery alkidowe, różnego rodzaju żywice akrylowe. Między rokiem 1947-1950 żywice epoksydowe zostały skomercjalizowane. Wszystko po to, aby jak najbardziej udoskonalać proces powlekania. Na przestrzeni ostatniego wieku wydarzyło się bardzo dużo w rozwoju rynku farb,

przeczytałem niektóre daty, ale warto nadmienić, że historia tego segmentu jest na tyle duża, że każda data, a jest ich naprawdę wiele, ma osobną szeroką opowieść. Najnowszy czynniki wpływające na rozwój powłok to względy środowiskowe i potrzeba dostosowania się do przepisów dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa. Firmy coraz bardziej skupiają się na relacji kosztów i korzyści, umieszczając te cechy na równi obok jakości. Dlatego, cena aktualnie wpływa bardzo mocno na praktykę formułowania.

3. Dwuskładnikowy podkład akrylowy

3.1. Czym jest podkład akrylowy?

Podkład akrylowy to powłoka ochronna na bazie żywicy hydroksyakrylowej i adduktu poliizocyanianowy jako środka sieciującego, dlatego też nazywa się dwuskładnikowy. Poliizocyanianowe środki sieciujące są na alifatycznych i cykloalifatycznych adduktach poliizocyanianowych. Mają one niższe lepkości dla procesu aplikacji i lepszą odporność na warunki atmosferyczne niż aromatyczne addukty poliizocyanianów.

3.2. Jakie funkcje pełni podkład akrylowy?

Jest to powłoka zabezpieczająca blachę przed działaniem wilgoci i innych czynników atmosferycznych. Dodatkowym aspektem jest wypełnienie niewielkich rys i niedostatków podłoża. Jeśli praca ze szpachlówkami została wykonana niestarannie do pewnego stopnia podkład pozwala to jeszcze naprawić. Podkład izoluje szpachlówki od lakieru nawierzchniowego. Niektóre lakiernie stosują warstwę podkładu epoksydowego pod podkład akrylowy, aby zwiększyć odporność warstwy na przenikanie wilgoci. Nie można pominąć koloru podkładu, dużo nowych aut ma trudne, transparentne odcienie lakieru niekiedy z bardzo cienkimi warstwami. W rezultacie efekt wizualny to tylko przyprószony grubym ziarnem pigmentów podkład. Jeżeli, lakiernik stosuje inny niż zbliżony do oryginału, to bardzo trudno będzie mu uzyskać odwzorowanie koloru powłoki.

3.3. Metody powlekania podkładów akrylowych

Zazwyczaj podkład akrylowy nanosi się przy pomocy pistoletu lakierniczego pneumatycznego (powietrznego) lub HVLP (wysoka objętość z niskim ciśnieniem) Zawsze należy zapoznać się z kartą techniczną podkładu, z którego korzystamy. W zależności od tego, czy potrzebujemy powlekać podkład w wersji gruntującej, wypełniającej lub mokro na morko to parametry będą się różnić.

4. Częściowa analiza jakościowa

4.1. Ocena stopnia schnięcia wybranych podkładów akrylowych

Metoda: **ASTM D1640**

Zasada metody: Metoda polega na określeniu etapów schnięcia lub utwardzania powłok organicznych stosowanych w warunkach temperatury otoczenia. Ma ona na celu porównanie różnych rodzajów powłok lub zmiany składników powłoki wpływających na zmianę czasu schnięcia. Metoda ma ogromne znaczenie w rozwoju powłok organicznych do różnych zastosowań końcowych, a także przy kontroli jakości.

Zaleca się, aby materiał był nakładany na czyste płytki szklane, chyba że nabywca wraz z sprzedawcą ustali inaczej.

Warunki pomiaru: Ocena stopnia schnięcia powłoki wykonana jest w temperaturze otoczenia $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ przy grubości 100um na mokro.

Wykorzystana aparatura: Automatyczny aplikator farb TQC; aplikator 100um.



Automatyczny aplikator TQC - Fotografia 1

Podłoże: Folia PVC

Przygotowanie produktów do aplikacji:

Nazwa mieszanki: P1	OBJ.	WAG.
Podkład MAVAR	4	100g
Utwardzacz MAVAR	1	18g
Rozcieńczalnik MAVAR	1	25g
Nazwa mieszanki: P2	OBJ.	WAG.
Podkład konkurencja 1	4	100g
Utwardzacz konkurencja 1	1	16g
Rozcieńczalnik konkurencja 1	1,5	19g
Nazwa mieszanki: P3	OBJ.	WAG.
Podkład konkurencja 2	3	100g
Utwardzacz konkurencja 2	1	22,8g
Rozcieńczalnik konkurencja 2	1	20g

	Mieszanka P1	Mieszanka P2	Mieszanka P3
DFT (dla aplikatora 100um)	30 um	30 um	30 um
Set - to - touch			
Pomiar 1	11 min 32s	6min 10s	14 min 34s
Pomiar 2	10 min 53s	6min 32s	15 min 30s
Pomiar 3	12 min 5s	6min 5s	15 min 50 s
Średnia:	11min 30s	6min 16s	15 min 18 s
Tack free			
Pomiar 1	16min 34s	11min 20s	20 min
Pomiar 2	15min 20s	11min 5s	22 min 20s
Pomiar 3	15min 55s	10min 58s	21 min 30s
Średnia:	15min 56s	11min 8s	21 min 17s
Dry - To - Touch Time			
Pomiar 1	28min 50s	15min 50s	34 min 14s
Pomiar 2	29min 32s	16min 20s	32 min 30s
Pomiar 3	30min 20s	16min 3s	33 min 10s
Średnia:	29min 34s	16min 4s	33 min 18s

Dry – To - Handle			
Pomiar 1	150 min 40s	96min 50s	209 min 50s
Pomiar 2	143min 10s	102min 58s	213 min 10s
Pomiar 3	161min 12s	107min 32s	204 min 10s
Średnia:	151min 40s	102min 27s	209 min 3s

Powyższa tabelka, pokazuje jak powłoka zachowuje się w czasie. W zależności od wielkości elementu, musimy mieć odpowiednie czasy schnięcia. W branży występują problemy takie jak odkurz, które często wiążą się bezpośrednio z zbyt szybkim czasem wysychania. Producenci oferują zazwyczaj, utwardzacze tzw. Fast czy standard z uwagi właśnie na czasy wysychania. Przy małych elementach liczy się czas i każdy lakiernik woli jak najbardziej skrócić proces malowania, ale przy większych elementach szybkość schnięcia może być wadą. Wszystko zależy od potrzeb i na podstawie tego powinniśmy dopasowywać szybkość schnięcia za pomocą rodzajów utwardzaczy i rozcieńczalników zalecanych przez producenta. Zazwyczaj te informacje ujęte są w kartach technicznych. Warto dodać, że ze względu na różne dodatki czy metody utwardzania takie jak suszenie ciepłym powietrzem czy promiennik IR, jest to parametr bardzo skorelowany z potrzebami klienta.

Każdy pomiar wykonany jest z tych samych produktów, ale różnych partii dostawy.

4.2. Lepkość umowna mieszaniny gotowej do użycia.

Metoda: **PN-81/C-81508; metoda A**

Zasada metody: Metoda polega na pomiarze czasu wypływu mieszaniny z kubka wypływowego o określonych wymiarach.

Warunki pomiaru: Pomiar lepkości wypływowej wykonany jest w temperaturze otoczenia $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Wykorzystana aparatura: Kubek DIN53211 - 4mm



Kubek wyptywowy - Fotografia 2

Proporcje mieszania:

Nazwa mieszanki: P1	OBJ.	WAG.
Podkład MAVAR	4	100g
Utwardzacz MAVAR	1	18g
Rozcieńczalnik MAVAR	1	25g
Nazwa mieszanki: P2	OBJ.	WAG.
Podkład konkurencja 1	4	100g
Utwardzacz konkurencja 1	1	16g
Rozcieńczalnik konkurencja 1	1,5	19g
Nazwa mieszanki: P3	OBJ.	WAG.
Podkład konkurencja 2	3	100g
Utwardzacz konkurencja 2	1	22,8g
Rozcieńczalnik konkurencja 2	1	20g

	Mieszanina P1	Mieszanina P2	Mieszanina P3
Lepkość umowna podana przez producenta:	-	16-24s	16-19s
Pomiar 1	18,94s	23,78s	18,18s
Pomiar 2	18,75s	23,68s	18,33s
Pomiar 3	18,67s	22,97s	17,90s
Pomiar 4	19,14s	23,40s	18,13s
Pomiar 5	19,2s	23,22s	19,09s
średnia	18,94s	23,41s	18,33s

Każdy pomiar wykonany jest z tych samych produktów, ale z różnych partii dostaw.

Lepkość, podana w wynikach badań jest stosowana przy metodzie natrysku mokro na morko, w wersji gruntującej i wypełniającej te wartości mogą się różnić, ponieważ wtedy dolewa się mniej rozcieńczalnika. Zawsze należy pamiętać, żeby zwracać uwagę na to, aby materiał natrykiwany i rozcieńczalnik były odpowiednie dla siebie. Informację tę, zawsze są uwzględnione w karcie technicznej wyrobu. Lepkość umowna, bezpośrednio wpływa na wygląd powłoki, im wyższa lepkość, tym większe ryzyko powstania większych defektów powierzchni. W wypadku natrysku podkładu w formie gruntującej lub wypełniającej, nie ma to tak wielkiego znaczenia, z racji, że podkład jest i tak szlifowany przed nałożeniem bazy konwencjonalnej lub lakieru nawierzchniowego, ale ma to kolosalne znaczenie w wypadku natrysku metodą mokro na mokro, gdzie podkład nie może zawierać, żadnych defektów.

4.3. Czas życia mieszanki gotowej do natrysku.

Zasada oznaczenia: Metoda polega na pomiarze przyrostu lepkości w czasie, aż do momentu braku możliwości pomiaru, czyli do momentu zżelowania mieszanki.

Warunki pomiaru: Pomiar lepkości wyływowej wykonany jest w temperaturze otoczenia $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

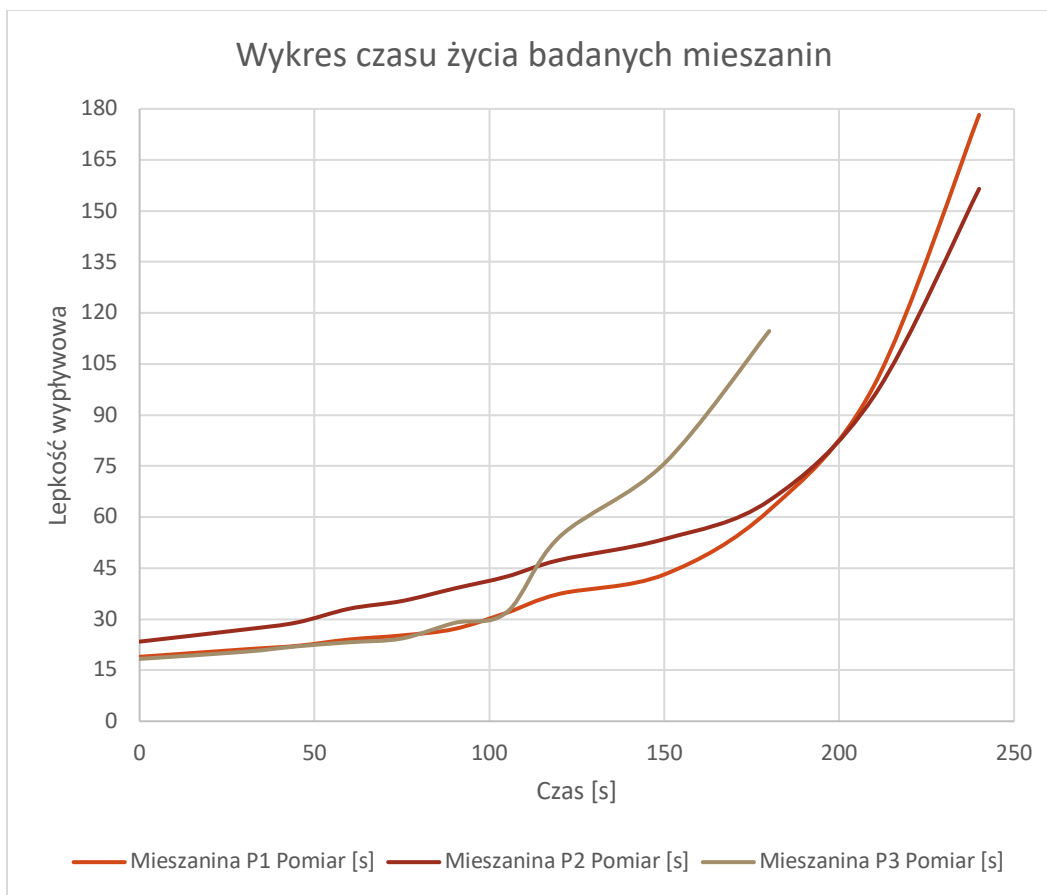
Wykorzystana aparatura: Kubek DIN53211 - 4mm

Proporcje mieszania:

Nazwa mieszanki: P1	OBJ.	WAG.
Podkład MAVAR	4	100g
Utwardzacz MAVAR	1	18g

Rozcieńczalnik MAVAR	1	25g
Nazwa mieszanki: P2	OBJ.	WAG.
Podkład konkurencja 1	4	100g
Utwardzacz konkurencja 1	1	16g
Rozcieńczalnik konkurencja 1	1,5	19g
Nazwa mieszanki: P3	OBJ.	WAG.
Podkład konkurencja 2	3	100g
Utwardzacz konkurencja 2	1	22,8g
Rozcieńczalnik konkurencja 2	1	20g

Czas pomiaru od przygotowania mieszanki [min]	Mieszanka P1	Mieszanka P2	Mieszanka P3
	Pomiar [s]	Pomiar [s]	Pomiar [s]
0	18,94	23,41	18,33
30	21,13	26,97	20,43
45	22,16	29,04	22,02
60	24,04	33,09	23,22
75	25,23	35,34	24,33
90	27,13	39,03	28,90
105	31,92	42,54	32,07
120	37,44	47,38	54,16
150	43,14	53,54	75,76
180	62,02	64,87	114,70
210	98,75	95,64	Mieszanka żelowata
240	178,23	156,50	
270	Mieszanka żelowata	Mieszanka żelowata	



Pot life, czyli żywotność mieszaniny jest to termin stosowany dla wyrobów dwuskładnikowych, które utwardzają się w wyniku reakcji chemicznej. Jest to czas od zmieszania wszystkich komponentów do czasu, w którym mieszanina nie nadaje się do dalszego użytku. Kiedy lakiernik przygotowuje mieszaninę, ma on tyle czasu na zaaplikowanie jej, ile mieszanina jest zdolna do użycia, czyli pozostaje w stanie ciekłym. Moment zżelowania mieszaniny, określa ilość czasu przydatności wyrobu dwuskładnikowego. W zależności, od temperatury otoczenia, różnych komponentów, ten czas może się różnić.

4.4. Foam Test

Zasada metody: Metoda polega na wymieszaniu określonej ilości mieszaniny na disolwerze, następnie spieniony materiał wylewa się na pochyloną szklaną płytkę. Podczas spływania można obserwować pękanie pęcherzyków powietrza i po utwardzeniu można ocenić tendencję systemu do pienienia się na podstawie liczby pozostałych pęcherzyków pozostałych na suchej powłoce. Przepuszczając światło z tyłu można zaobserwować nawet najmniejsze pęcherzyki powietrza.

Warunki pomiaru: Badanie jest wykonane w temperaturze otoczenia $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Średnica mieszadła: 5,6cm

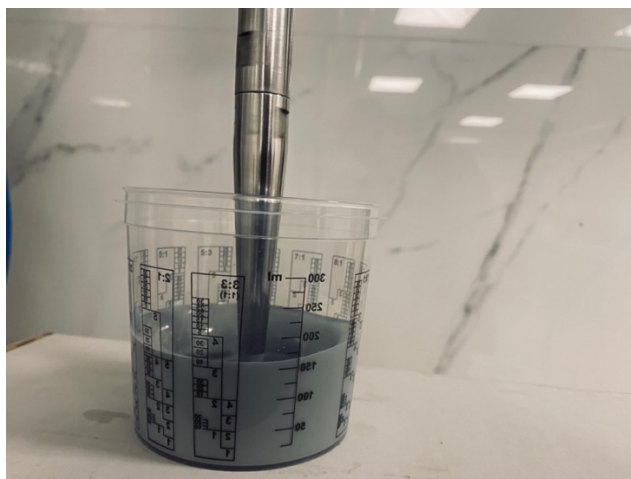
Prędkość liniowa mieszadła: 1,2 m/s

Ilość mieszaniny: 100ml

Średnica kubka: 9cm

Czas mieszania mieszanki: 60s

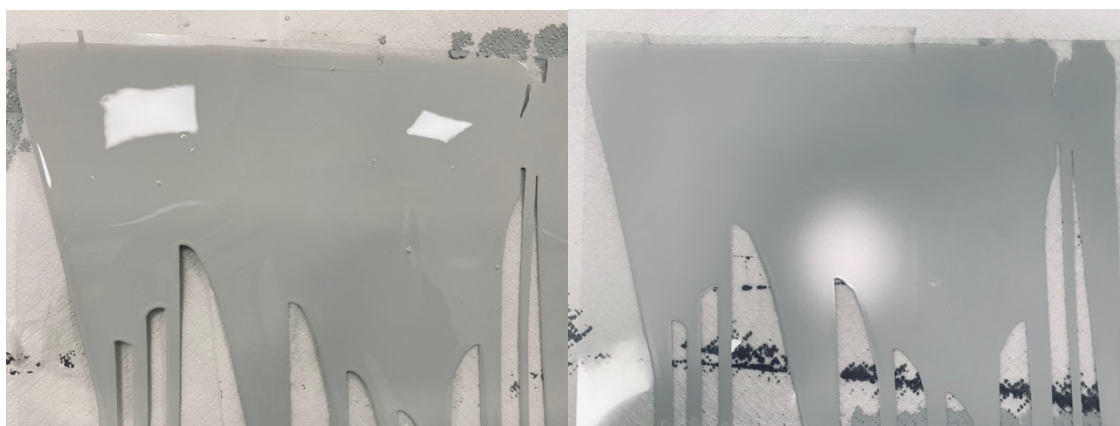
Nazwa mieszanki: P1	OBJ.	WAG.
Podkład MAVAR	4	100g
Utwardzacz MAVAR	1	18g
Rozcieńczalnik MAVAR	1	25g
Nazwa mieszanki: P2	OBJ.	WAG.
Podkład konkurencja 1	4	100g
Utwardzacz konkurencja 1	1	16g
Rozcieńczalnik konkurencja 1	1,5	19g
Nazwa mieszanki: P3	OBJ.	WAG.
Podkład konkurencja 2	3	100g
Utwardzacz konkurencja 2	1	22,8g
Rozcieńczalnik konkurencja 2	1	20g



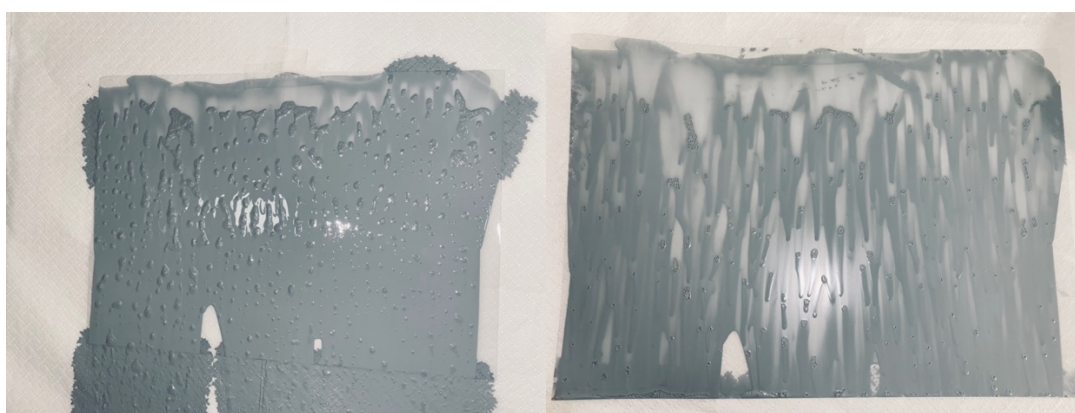
Foam Test Disolwer - Fotografia 3



Mieszanina P1 na mokro i na sucho - Fotografia 4



Mieszanina P2 na mokro i na sucho - Fotografia 5



Mieszanina P3 na morko i na sucho - Fotografia 6

Porównując powłoki między sobą, możemy stwierdzić, które mają lepszą tendencję do odpowietrzania. Zdecydowanie, mieszanina P3 różniła się pod tym względem od pozostałych. Pojawiło się bardzo dużo skupisk małych pęcherzyków. W suchej powłoce zostało dużo mniej, ale i tak w porównaniu do pozostałych mieszanin, było ich bardzo dużo. W mieszanina P1 i P2, pod tym względem wyglądają podobnie. Przy przebicciu światłem od drugiej strony, można było zauważyć mikro pęcherzyki powietrza, których i tak było niewiele. Mieszanina została wylana dość grubo, co też spowodowało bardziej wyraziste różnice. Efekt zgazowania jest bardzo powszechny wśród lakierników. Ten test pokazuje, jakie w jakich produktach potencjalnie może wystąpić tego typu problem. W celu potwierdzenia lub zaprzeczenia wyniku badań, należy wykonać próby malowania preparatem pistoletem pneumatycznym lub HVLP na element.

4.5. Lepkość dynamiczna podkładu akrylowego.

Metoda: **ISO 2555:2018-07**

Zasada Metody: Metoda polega na pomiarze lepkości dynamicznej za pomocą wiskozymetra rotacyjnego wraz z narastającą częstotliwością obrotów przy stałej temperaturze.

Warunki pomiaru: Badanie jest wykonane w temperaturze otoczenia $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

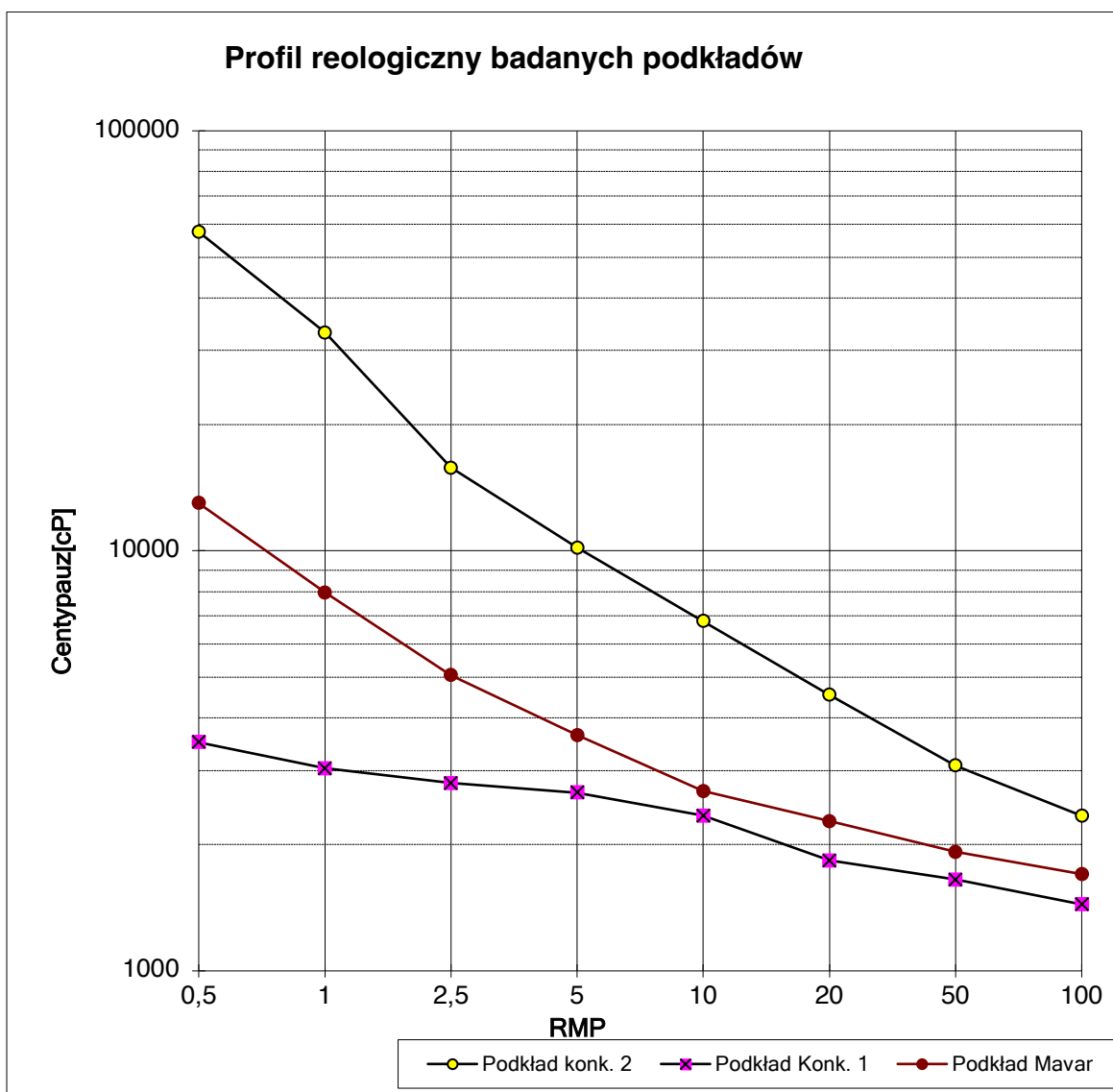
Aparatura: Wiskozymetr rotacyjny VR 3000



Wiskozymetr rotacyjny - Fotografia 7

	Podkład Mavar	Podkład konk. 1	Podkład konk. 2
RMP (obroty na minutę)	Lepkość dynamiczna[cP]	Lepkość dynamiczna[cP]	Lepkość dynamiczna[cP]
0,5	12980	3678	57446
1	7961	3105	33097
2,5	5060	2800	15760
5	3640	2657	10170
10	2680	2340	6800
20	2270	1830	4540
50	1920	1650	3080

100	1700	1440	2340
-----	------	------	------



Lepkość, jest to tarcie wewnętrzne wynikające z przesuwania się względem siebie cząsteczek. Przy niektórych produktach, bardziej lub mniej czuć, że opór maleje w miarę mieszania. To zjawisko nazywane jest tiksotropią. Profil reologiczny, w prosty sposób pokazuje, jak duża ta tiksotropia jest. W miarę większych sił ścinających, lepkość spada. Żadnego, z badanych podkładów, nie możemy nazwać cieczą newtonowską. Ciecz newtonowska, jest wtedy, kiedy niezależnie od sił ścinających, lepkość się nie zmienia. Linie, dla badanych podkładów pokazują, że w każdym przypadku lepkość maleje. Po profilu reologicznym, możemy wnioskować czy np. sedymentacja może pojawić się wcześniej lub później i na ile duża może ona być. Tiksotropia bardzo mocno skorelowana jest z zjawiskiem sedymentacji. Układając plan produkcji, lepkość dynamiczna ma kolosalne znaczenie. Ma ono znaczenie również przy nakładaniu powłoki przez lakiernika, który pomimo tego, że

prawdopodobnie nie będzie znał profilu reologicznego produktu, to będzie czuł różnice wynikającą z tych wartości.

4.6. Badanie przyczepności metodą siatki nacięć.

Metoda: **PN-EN ISO 2409:2021-03**

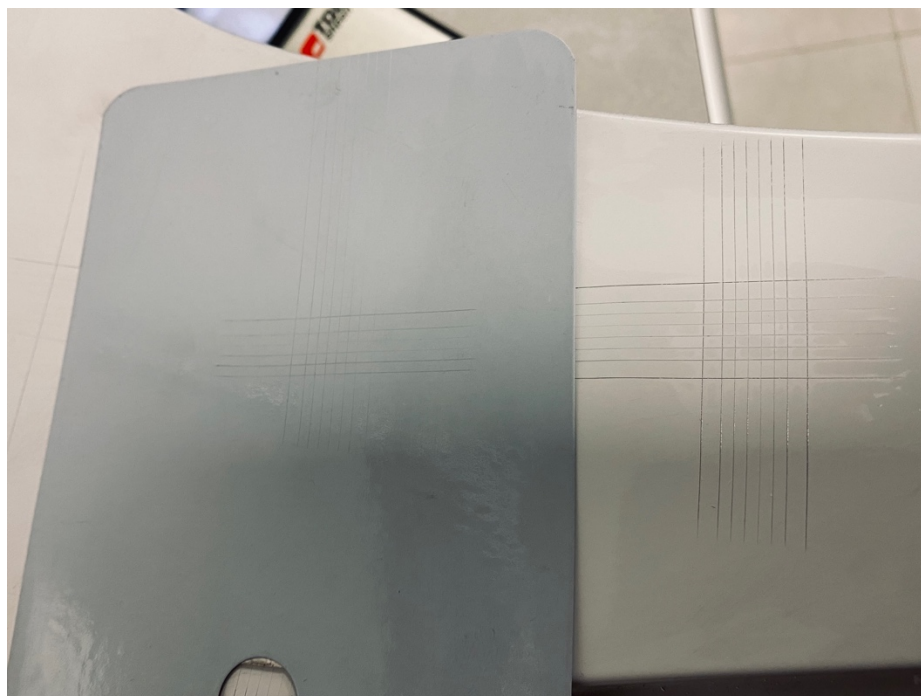
Zasada metody: Badanie przyczepności podaną metodą polega na wykonaniu 2 nacięć nożem kątowym, tak aby były one prostopadłe do siebie. Po wykonaniu siatki nacięć należy przykleić taśmę klejącą na wykonane nacięcie i po chwili oderwać. Wszystko wyczyścić szczotką. Ocenia się wygląd powłoki

Aparatura: Nóż kątowy VF1842

	Mieszanina P1	Mieszanina P2	Mieszanina P3
	Stopień przyczepności	Stopień przyczepności	Stopień przyczepności
Przyczepność do powłoki powlekanej metodą kateforetyczną	0	0	0
Przyczepność	0	0	0



Nóż kątowy - Fotografia 8



Badanie przyczepności - Fotografia 9

Na fotografii nr 7, po lewej stronie widać Mieszanicę P3 na stalowej blaszce, z kolei po prawej stronie możemy zobaczyć Podkład P1 Mavar, który nałożony jest na powłokę powlekaną metodą kataforetyczną.

Wynik badania pokazuje, że podkłady akrylowe bardzo dobrze trzymają się zwykłych stalowych elementów czy nowych elementów które pokryte są metodą kataforetyczną niezależnie, od jakiej firmy pochodzi podkład. Mimo to, zawsze warto sprawdzić w karcie technicznej czy firma przekazuje informację, do jakiej powierzchni trzyma się wyrób.

Podsumowanie

Badanie wykazało, różnice dwuskładnikowych podkładów akrylowych. Co ciekawe, pomimo tych różnic badane podkłady mają ten sam cel. Są nakładane tymi samymi metodami. Rynek powłok renowacyjnych jest tak duży, że każdy z badanych podkładów funkcjonuje w obiegu i ma swoich zwolenników jak i przeciwników. Ostatecznie to klient końcowy decyduje czy używa podkładu z tej firmy czy z innej. Każdy wyrób, ma swoje indywidualne cechy pozytywne jak i negatywne. W badaniu, nie zostały przeprowadzone testy min. sprawdzające odporność na korozję, twardość czy elastyczność. Są to także, elementy bardzo ważne i w ogromnym stopniu decydują o opinii danego wyrobu. Zespół Mavar, prowadzi badania pod tym względem, aby jak najwięcej wiedzy i świadomości zdobyć z zakresu produktów dostępnych na rynku i dostosowywać swoją ofertę do potrzeb konsumentów. Raport obejmuje tylko część analizy, którą przeprowadziliśmy. Śmiało możemy stwierdzić, że pomimo konkurencji nasze produkty znalazły swoich zwolenników, a dzięki temu, że dzielimy się naszą wiedzą z klientami, jesteśmy postrzegani, jako firma z dużym potencjałem w branży.

Bibliografia

Automotive Coatings Formulation. Chemistry Physics und Practices; Ulrich Poth

History of Paint Science and Technology – Stuart Croll

Defoamer and Air Release Agends – Byk ebooks

Paint and surface coatings, theory and practice; second edition; R LAMBOURNE and T A STRIVENS

ASTM D1640 – Standard Test Methods for Drying, Curing, or Film Formation

PN-EN ISO 2409:2021-03 Farby i lakiery – badanie metodą siatki nacięć

ISO 2555:2018-07 Tworzywa sztuczne – Polimery w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji – Oznaczanie lepkości pozornej metodą lepkościomierza obrotowego typu pojedynczy cylinder

PN-C-81508:1981 – oznaczanie czasu wypływu wyrobów lakierowych i farb graficznych kubkami wypływowymi (lepkość umowna)

Zdjęcia: źródło własne