Wymagania Znaku Jakości QUALANOD dla Anodowania Aluminium w Roztworach Kwasu Siarkowego

Wydanie 01.07.2010

OBOWIĄZUJĄCE OD 1 LIPCA 2010

Tłumaczenie: Piotr Tomassi i Stanisław Gorzkowski

Niniejsza edycja zastępuje wcześniejszą wersję (15.09.2004) i zawiera w sobie
Karty Aktualizujące o numerach 0d 1 do 8.
Może być również uzupełniana kolejnymi aktualizacjami.

Wszystkie bieżące uaktualnienia są publikowane na stronach internatowych www.qualanod.net

---

Adres pocztowy: QUALANOD, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich
☎ ++41 43 305 09 70/79 - Fax ++41 43 305 09 98
E-mail: info@qualanod.net
Internet : www.qualanod.net

Siedziba: QUALANOD, c/o AC-Fiduciaire SA,
Jedn. Certyfikująca, Tődistrasse 47, CH-8002 Zurich
Akredytacja
Nr SCES 045

Główne zmiany w stosunku do wydania z 2004 roku

Włączono w tekst następujące karty aktualizujące:

- Karta Aktualizująca nr 1: (Zmieniony Załącznik VI – Ocena nowych produktów i prosów)
- Karta Aktualizująca nr 2: (Nowy Załącznik VIII – Anodowanie ciągłe)
- Karta Aktualizująca nr 3 (Odporność na światło)
- Karta Aktualizująca nr 4 (Roztwory do badania jakości uszczelnienia)
- Karta Aktualizująca nr 5 (Negatywne wyniki badania ścieralności)
- Karta Aktualizująca nr 6 (Uściślenie definicji procesów uszczelniania wymagających uzyskania aprobat)
- Karta Aktualizująca nr 7 (Wymagania dotyczące procesu trawienia)
- Karta Aktualizująca nr 8 (Zasady stosowania logo przez strony trzecie)

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE 6

2. WYMAGANIA I METODY BADAŃ 8

2.1. Wygląd i kolor (zgodnie z EN 12373-1) 9

2.1.1 widoczne defekty 9

2.1.2 tekstura powierzchni 9

2.2. Pomiar grubości 9

2.2.1 badania nieniszczące 10

2.2.2 badania niszczące 11

2.2.3 badanie rozstrzygające 11

2.3. Badanie uszczelnienia i impregnacji 11

2.3.1 barwny test kroplowy zgodny z EN 12373-4 12

2.3.2 pomiar admitancji zgodny z EN 12373-5 12

2.3.3 pomiar ubytku masy po zanurzeniu w roztworze kwasu fosforowego / kwasu chromowego ze wstępną obróbką w kwasie zgodnie EN 12373-7 (test ubytku wagi) 12

2.4. Badanie odporności na ścieranie 12

2.4.1 metoda badania odporności na ścieranie zgodnie z Załącznikiem IV 12

2.4.2 badanie rozstrzygające 13

2.5. Odporność na działanie światła 13

2.6. Próba w kwaśnej mgle solnej, zgodnie z ISO 9227 13

2.7. Badanie przez zanurzenie w kwasie azotowym 13

3. WYMAGANIA TECHNICZNE 14

3.1. Umowa z klientem 15

3.1.1 Materiał 15

3.1.2 Wygląd 15

3.1.3 Klasy grubości 16

3.1.4 Kolor 16

3.1.5 Czyszczenie i konserwacja 16

3.1.6 Reklamacje 16

3.2. Wyposażenie zakładów anodujących 16

3.2.1 Wanny 16

3.2.2 Chłodzenie kąpieli 17

3.2.3 Mieszanie kąpieli 17

3.2.4 Podgrzewanie 17

3.2.5 Zasilanie prądem 17

3.2.6 Zawieszki 18

3.3. Procesy anodowania 18

3.3.1 Wymagania procesowe 18

3.3.2 Płukanie 19

3.3.3 Trawienie 19

3.3.4 Anodowanie 20

3.3.5 Uszczelnianie przez obróbkę hydrotermiczną 21

3.3.6 Zimna impregnacja / zimne uszczelnianie (CI-CS) w roztworze fluorku niklu 22

3.3.7 Uszczelnianie w temperaturach pośrednich 25

3.4. Laboratorium i sprzęt do badań 25

3.4.1 Laboratorium 25

3.4.2 Przyrządy do badania grubości 25

3.4.3 Przyrządy i roztwory do badania uszczelnienia 25

3.4.4 Sprzęt do badań kąpieli 25
3.4.5 Materiał do badania odporności na ścieranie 25

4. WYMAGANIA DLA KONTROLI WEWNĘTRZNEJ 26
4.1. Badanie kąpieli do trawienia 27
4.2 Badanie kąpieli do anodowania 27
4.3. Sprawdzanie temperatury kąpieli 27
4.4. Sprawdzanie pH kąpieli uszczelniającej 28
4.5. Badanie jakości uszczelnienia 28
4.5.1 Test barwny 28
4.5.2 Admitancja 28
4.5.3 Badanie ubytku masy 28
4.6. Badanie grubości 29
4.7. Badanie odporności na ścieranie (patrz rozdz. 2.4.1) 29
4.8. Kontrola produkcyjna 29
4.9. Wzmocnienie kontroli wewnętrznej 29
4.10. Oznaczanie i etykietowanie 30

5. LICENCJONOWANIE ZAKŁADÓW ANODUJĄCYCH 32
5.1. Przyznawanie licencji 33
5.1.1 Kontrola wyrobów gotowych (P) 33
5.1.1.1 Inspekcja laboratorium i urządzeń do badań 33
5.1.1.2 Pobieranie próbek 33
5.1.1.3 Widoczne defekty 33
5.1.1.4 Pomiar grubości 33
5.1.1.5 Nieniszczące badanie uszczelnienia (test barwny lub badanie admitancji) 34
5.1.2 Inspekcja zakładu i wyposażenia (I) 35
5.1.3 Końcowa ocena przed przyznaniem licencji 35
Diagram A : Procedura uzyskania znaku jakości 36
5.1.4 Umowa ze Stowarzyszeniem Krajowym (GL) 36
5.2. Rutynowe kontrole licencjobiorcy 36
5.2.1 Specjalne wymagania dla badań wyrobów gotowych 37
5.2.1.1 Powtórzenie, jeśli ubytek masy przewyższa 30.0 mg/dm² 37
5.2.1.2 Badania wyjątkowe (gdy ubytek masy jest ≥ 45 mg/dm2) 37
5.2.2 Kontrola zakładu (I) 37
5.2.3 Ocena wyników kontroli rutynowych 37
Diagram B : Procedura wznowienia znaku jakości 38
5.3. Prawo apelacji kontrolowanego zakładu 39
5.4. Poufność informacji 39
5.5. Nieprzekraczalne terminy złożenia raportów kontrolnych 39

DODATKI 40

DODATEK 1 – TERMINOLOGIA 41

DODATEK II A - WYTYCZNE STOSOWANIA ZNAKU JAKOŚCI QUALANOD DLA ANODOWANIA ALUMINIUM W KWASIE SIARKOWYM 43

DODATEK II B: STOSOWANIE ZNAKU JAKOŚCI 46

DODATEK III (INFORMACYJNY) - PRZYKŁADOWA UMOWA LICENCYJNA DOTYCZĄCA ZNAKU JAKOŚCI QUALANOD 47

DODATEK IV: BADANIE ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE POWŁOK ANODOWYCH 49

DODATEK V: CZYSZCZENIE I KONSERWACJA 51

DODATEK VI: OCENA NOWYCH PRODUKTÓW I PROCESÓW 52
DODATEK VII: SPIS POWIĄZANYCH NORM.....55
DODATEK VIII: ANODOWANIE CIĄGŁE.....57

Rozdział 1

Informacje ogólne

1. Informacje ogólne

QUALANOD jest organizacją nadającą znak jakości, założoną w 1974 roku przez kilka krajowych stowarzyszeń anodowni dla systemów budowlanych, zrzeszonych w European Anodizers Association (EURAS)* oraz w European Wrought Aluminium Association (EWAA)**. Organizacja ta jest zaangażowana w podtrzymanie i promocję jakości anodowania aluminium i jego stopów.

* od 1994 ESTAL (European Surface Treatment on Aluminium)
** od 1982 EAA (European Aluminium Association)

Niniejsze Wymagania, które są zgodne z normą EN 12373 i innymi powiązanymi Normami (patrz Dodatek VII), służą za podstawę uzyskania znaku jakości QUALANOD i muszą być ściśle przestrzegane przez posiadaczy znaku jakości. Specjalną uwagę należy poświęcić następującym punktom:

Obowiązki zakładów anodujących:

Zasady stosowania znaku jakości Qualanod są podane w Załączniku II

Posiadacz znaku jakości QUALANOD musi pracować zgodnie z tymi Wymaganiami, chyba że zakład i klient na piśmie uzgodnią inne warunki. Taki wyjątek może mieć zastosowanie dla elementów nie przeznaczonych do architektury, ale w każdym przypadku zakład musi postępować zgodnie z normą EN 12373-1. W takim przypadku tak obrabiane części muszą być jasno zidentyfikowane.

Obowiązki wykonawców anodowania są podane w rozdziałach 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3.1, 3.4, 4, a dla anodowania ciągłego w załączniku VIII. Zakres inspekcji podany jest w rozdziale 5.

Klasy grubości

Klasy grubości powłoki muszą być sprecyzowane przez klienta. Jako kryteria służą Normy krajowe, rozdział 3.1.3. oraz definicja “powierzchni istotnie ważnej” podana w Dodatku I tych Wymagań. Wartości takie jak 13 do 17 µm albo 17 do 23 µm nie są zgodne z tymi Wymaganiami, jak również z Normami Europejskimi.

Kształtowanie plastyczne po anodowaniu

Odkształcanie elementów po anodowaniu może miejscowo niszczyć warstwę tlenków i obniżać odporność powłoki anodowej w tych miejscach, zależnie od promienia gięcia. Wpływ na estetykę może być najbardziej dostrzegalny w zastosowaniach zewnętrznych i w elementach barwionych.

Identyfikowanie elementów sprawdzonych

Zakład musi wskazać inspektorowi QUALANOD elementy, które przeszły kontrolę wewnętrzną. Towar przechowywany w magazynie, gotowy do wysyłki lub spakowany będzie uznawany za sprawdzony w kontroli wewnętrznej.

Podwykonawcy

Jeśli posiadacz znaku jakości zleca podwykonawcy całość bądź część zlecenia, które ma być oznaczone znakiem jakości, to ten podwykonawca również musi być posiadaczem licencji na znak jakości.

Rozdział 2

Wymagania i metody badań

2. Wymagania i metody badań

Anodowane przez posiadacza licencji Qualanod wyroby aluminiowe muszą spełniać wymagania dotyczące widocznych defektów, grubości powłok, jakości uszczelnienia, odporności na ścieranie i na działanie światła opisane w rozdziałach 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 i 2.5.

2.1. Wygląd i kolor (zgodnie z EN 12373-1)

W niniejszym rozdziale podane są wymagania dotyczące widocznych defektów, oceny wyglądu i koloru.

2.1.1 Widoczne defekty

Elementy anodowane muszą być wolne od defektów widocznych na powierzchniach istotnie ważnych, oglądanych z odległości uzgodnionej pomiędzy stronami. Przy braku uzgodnienia należy przyjąć odległość minimum 5 m (zastosowanie w architekturze zewnętrznej), 3 m (zastosowanie wewnątrz budynków) lub 0,5 m (zastosowanie dekoracyjne wyrobu). Na żądanie klienta należy określić położenie i maksymalny rozmiar śladów w miejscach kontaktu elementów z zawieszką.

2.1.2 Tekstura powierzchni

Ocenę porównawczą wyglądu należy prowadzić wizualnie lub, jeżeli to możliwe, przy pomocy metod instrumentalnych.

Aluminium anodowane wykazuje zjawisko podwójnego odbicia światła – od powierzchni powłoki anodowej i od powierzchni podłoża. Dlatego do wizualnej oceny porównawczej należy elementy ułożyć w jednej płaszczyźnie i oglądać w kierunku prostopadłym, zgodnym z kierunkiem wytwarzania aluminium podłoża (walcowanie, wyciskanie, obróbka mechaniczna). Zalecana odległość obserwacji podana jest w rozdziale 2.1.1.

Jeśli wyroby eksploatowane będą w świetle naturalnym należy wygląd powierzchni oceniać z kierunku północnego (dla półkuli północnej) w naturalnym świetle rozproszonym, chyba że strony uzgodnią inny sposób oceny. Jeśli wyrób będzie użytkowany w świetle sztucznym, ocenę wizualną należy prowadzić umieszczając źródło światła rozproszonego nad i za obserwatorem.

Dla oceny tekstury należy stosować instrumentalne metody badań zgodnie z EN 12373-11, -12, -13 zależnie od sposobu wykończenia powierzchni. Należy skrupulatnie przestrzegać procedur pomiarowych oraz uwzględnić fakt, że wynik pomiaru może zależeć od kierunku ułożenia próbki. Na przykład przy pomiarze połysku i stopnia odbicia światła należy próbkę umieścić w taki sposób w aparacie, aby płaszczyzny padania i odbicia były równoległe z kierunkiem wytwarzania metalu (walcowanie, wyciskanie).

2.2. Pomiar grubości

W tym rozdziale opisano sposób pomiaru grubości powłoki oraz wymagania związane z klasami grubości.

2.2.1 Badania nieniszczące

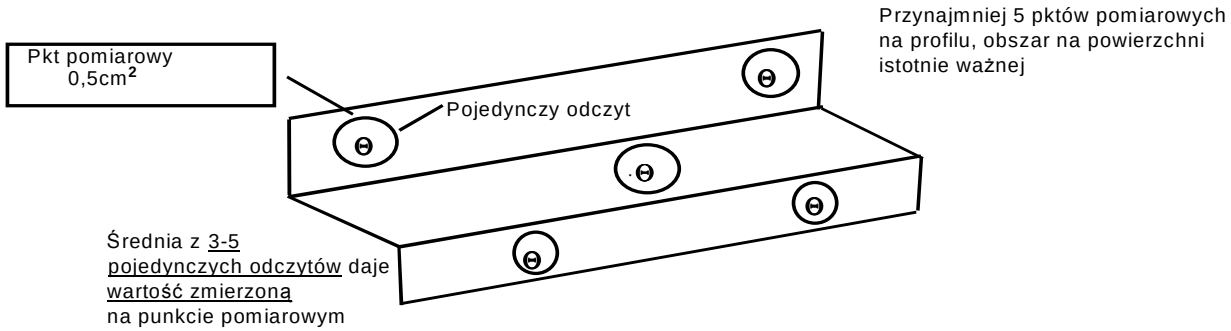
a) badanie metodą prądów wirowych, zgodnie z EN ISO 2360

Jest to ogólnie przyjęta metoda pomiaru grubości. W razie wątpliwości powinien być przeprowadzony test rozstrzygający (patrz akapit 2.2.3.)

Procedura pomiaru

Grubość warstwy na każdym badanym elemencie powinna być mierzona w nie mniej niż pięciu punktach pomiarowych (0.5 cm²), za wyjątkiem detali, których rozmiar na to nie pozwala, z 3 do 5 pojedynczymi odczytami pobieranymi z każdego punktu. Średnia z pojedynczych odczytów, zdjętych w jednym punkcie pomiarowym daje wartość zmierzoną (**grubość miejscowa**), która jest rejestrowana w raporcie z badań.

Dla każdego detalu będzie obliczana średnia z pięciu wartości zmierzonych, dając **średnią grubość warstwy na elemencie.**



Wymagania

Wartość średnia grubości warstwy na detalu, wyrażona w mikrometrach, musi być co najmniej równa zamówionej klasie grubości.

Żadna ze zmierzonych grubości lokalnych, wyrażona w mikrometrach, nie może być mniejsza niż 80% wymaganej klasy grubości. W przeciwnym razie wynik testu grubości zostanie uznany za negatywny.

Przykład oceny na podstawie 4 próbek z klasą 20

Przykład 1
Pomiar w µm : 20, 22, 23, 21, 20 (średnia = 21.2)
Ta próbka jest wzorowa.

Przykład 2
Pomiar w µm : 20, 23, 22, 22, 18 (średnia = 21.0)
Ta próbka jest dobra, ponieważ średnia grubość na detalu jest powyżej 20 µm i nie otrzymano wartości poniżej 16 µm, (tj. 80% z 20 µm).

Przykład 3
Pomiar w µm : 18, 20, 19, 20, 18 (średnia = 19.0)
Ta próbka jest niezadowalająca, ponieważ średnia grubość na detalu jest poniżej 20 µm, jako nie spełniająca wymagań powinna zostać zakwalifikowana zgodnie z ostatnią kolumną tablicy 5.1.1.3.

Przykład 4
Pomiar w µm : 20, 24, 22, 22, 15 (średnia = 20.6)
Ta próbka jest niezadowalająca, mimo że średnia grubość na detalu jest powyżej 20 µm. Zmierzona wartość 15 µm jest poniżej granicy tolerancji 80% (16 µm). W takim przypadku wynik inspekcji jest negatywny.

b) Metoda optyczna rozszczepionego światła, zgodnie z EN 12373-3

2.2.2 Badania niszczące

a) metoda zgładu (szlifu), zgodnie z EN ISO 1463

b) metoda wagowa (grawimetryczna), zgodna z EN 12373-2

2.2.3 Badanie rozstrzygające

Metoda zgładu (EN ISO 1463) jest stosowana jako badanie rozstrzygające.

2.3. Badanie uszczelnienia i impregnacji

W niniejszym rozdziale opisano badania jakości uszczelniania i związanych z tym właściwości użytkowych powłok anodowych.

W przypadkach, gdy w kąpielach uszczelniających stosowane są specjalne dodatki, zapobiegające tworzeniu się nalotu na powierzchni, należy zwrócić specjalną uwagę na wyniki badań metodą rozstrzygającą, metodą grawimetryczną lub, jeśli jest stosowana, metodą barwienia kroplowego.

2.3.1 Barwny test kroplowy zgodny z EN 12373-4

Wartości 0 do 2 (wg skali EN 12373-4) są akceptowalne. Wartości 3 do 5 są nieakceptowalne.

Powyższy test musi być zawsze przeprowadzony na detalach o największej grubości powłoki.

To badanie jest mniej skuteczne dla uszczelnienia hydrotermicznego prowadzonego z użyciem soli niklu i/lub soli kobaltu, jak również dodatków organicznych typu detergentów. Nie jest również odpowiednie dla badań powłok barwionych.

2.3.2 Pomiar admitancji zgodny z EN 12373-5

To badanie nie jest odpowiednie dla stopów, zawierających więcej niż 2% krzemu, 1,5% manganu lub 3% magnezu, jak również dla elementów impregnowanych (uszczelnianych na zimno).

Granica, wyrażona w µS, dla anodowania bezbarwnego, anodowania z barwieniem integralnym oraz dla elementów elektrolitycznie barwionych, wyliczana jest wg wzoru:

$$\frac{400}{e} \quad (e = \text{grubość warstwy w } \mu m)$$

Metody tej nie stosuje się do badań elementów barwionych elektrolitycznie na kolory średni brąz, ciemny brąz i czarny, dla których badania nieniszczące jeszcze nie istnieją. Prowizorycznym rozwiązaniem dla zbadania szczelności tak barwionych i uszczelnianych hydrotermicznie powłok może być następujące badanie:

Inspektor powinien najpierw zmierzyć admitancję na stosownej partii. Następnie powinien przeprowadzić test rozstrzygający wg 2.3.3 na detalu wykazującym najwyższą wartość admitancji. Jeśli wyniki testu rozstrzygającego są satysfakcjonujące, partia zostaje uznana za zgodną z wymaganiami, jeśli nie, wynik badania jest nie zadowalający.

2.3.3 Pomiar ubytku masy po zanurzeniu w roztworze kwasów fosforowego i chromowego, ze wstępną obróbką w kwasie, zgodnie z EN 12373-7 (test ubytku wagi)

To badanie jest **testem rozstrzygającym** przy ocenie jakości uszczelnienia.

Maksymalny dopuszczalny ubytek masy: **30.0 mg/dm²**.

Badanie ubytku masy powinno być zawsze przeprowadzane na elemencie o najwyższej admitancji w badanej partii lub, jeśli zastosowano zimne uszczelnianie, na elemencie o największej grubości warstwy.

2.4. Badanie odporności na ścieranie

W niniejszym rozdziale opisano metodę badania ścieralności i związanych z nią właściwości użytkowych powłok.

2.4.1 Metoda badania odporności na ścieranie zgodnie z Załącznikiem IV

Badanie jest oparte na Normie BS 6161, część 18 : 1991

Do przeprowadzenia badania konieczny jest odpowiedni papier ścierny szklany, klasy 00 bardzo drobny.

Zwarty osad białego, kredowego proszku wskazuje, że powłoka jest bardziej miękka niż materiał ścierny i element powinien zostać odrzucony.

2.4.2 Badanie rozstrzygające

W przypadkach spornych próbki powinny być badane przy użyciu Metody Koła Ciernego (EN 12373 – 9). Próbki mające Wskaźnik Ścieralności poniżej 1.4 są zadowalające.

2.5. Odporność na działanie światła

ISO 2135
Dla elementów do zastosowań zewnętrznych, wartość odporności na światło musi osiągnąć bądź przekroczyć wartość 8 określoną w normie ISO 2135.
Wykazano, że elementy barwione metodą elektrolityczną spełniają ten warunek.

2.6. Próba w kwaśnej mgle solnej, zgodnie z ISO 9227

ISO 9227 (czas badania: 1000 godzin)

To badanie jest stosowane dla oceny wyrobów i procesów, których jeszcze nie obejmują niniejsze Wymagania (patrz Dodatek VI)

2.7. Badanie przez zanurzenie w kwasie azotowym

Pomiar ubytku masy po zanurzeniu w kwasie azotowym (24 godziny w 50% (obj.) kwasie azotowym w temperaturze 20℃)

To badanie jest stosowane dla oceny wyrobów i procesów, których jeszcze nie obejmują niniejsze Wymagania (patrz Dodatek VI)

Rozdział 3

Wymagania techniczne

3. Wymagania techniczne

3.1. Umowa z klientem

Umowa między zakładem a klientem powinna określać następujące parametry:

- materiał
- tekstura powierzchni
- klasa grubości
- kolor
- sposób konserwacji w warunkach użytkowania

3.1.1 Materiał

Niniejsze Wymagania QUALANOD mają zastosowanie do aluminium i jego stopów. Najpowszechniej stosowane stopy do anodowania to: z serii 1000, 3000 i 5000 dla wyrobów walcowanych i serii 6000 dla wyrobów wyciskanych. Wymienione materiały nie mają takiego samego wyglądu po anodowaniu nawet czasem dla tego samego stopu. Dlatego klient musi sprecyzować rodzaj stopu i zapewnić, że jest on zgodny z odpowiednimi Normami i że nadaje się do anodowania, oraz że spełnia wymagania dla znaku jakości.

Po wzajemnych uzgodnieniach między zakładem a klientem mogą być użyte inne rodzaje stopów. Klient powinien na piśmie podać wymaganą klasę grubości powłoki oraz wymagany sposób uszczelniania.

W procesach integralnego barwienia mogą być użyte odpowiednie stopy specjalne.

“Jakość do anodowania”
Dla uzyskania szczególnie dekoracyjnych efektów lub szczególnie jednolitego wyglądu powinno się stosować stopy o jakości do anodowania. Są one produkowane z użyciem specjalnych technik wytwarzania

Metal dla uzyskania powierzchni o wysokim połysku
Dla uzyskania powierzchni o wysokim połysku powinno być użyte aluminium najwyższej czystości.

"Samobarwiące” stopy dla procesów w roztworach kwasu siarkowego albo kwasów siarkowego i szczawiowego
Inne stopy specjalne mogą być stosowane dla osiągnięcia określonych kolorów.

3.1.2 Tekstura powierzchni

Końcowy wygląd wyrobów zależy od obróbki powierzchni bezpośrednio przed anodowaniem i musi być uzgodniony między klientem a zakładem. Należy wybrać próbki odniesienia stosując oznaczenia podane w normie EN 12373-1. Na wymagania dotyczące równomierności wyglądu mają wpływ zarówno procesy wytwarzania elementów aluminiowych jak również operacje obróbki powierzchniowej.
Rozmiar dopuszczalnych odchyleń wyglądu powierzchni i jego równomierności powinien zostać uzgodniony z użyciem zaakceptowanych próbek pokrytych powłoką anodową o wymaganej grubości. Obie strony muszą też uzgodnić stosowaną metodę

oceny. Trzeba zaznaczyć, że w tym przypadku nie jest możliwe określenie „górnych” i „dolnych” wzorców wyglądu powierzchni, gdyż ma na nią wpływ zbyt wiele czynników. Dla przykładu, chociaż mamy skalę stopnia połysku od 0 do 100, to jednak dwie próbki o tej samej wartości połysku mogą w ocenie wizualnej znacząco się różnić.

3.1.3 Klasy grubości

Powłoki anodowe są sklasyfikowane przy pomocy liczb odpowiadających grubości powłoki na powierzchni istotnie ważnej, wyrażonej w mikrometrach.

Są to następujące klasy:

Klasa 5	minimalna średnia grubość	5 µm
Klasa 10	minimalna średnia grubość	10 µm
Klasa 15	minimalna średnia grubość	15 µm
Klasa 20	minimalna średnia grubość	20 µm
Klasa 25	minimalna średnia grubość	25 µm

Klasa grubości musi być określona przez klienta. Dla zastosowań w architekturze jest ona uzależniona od norm krajowych oraz agresywności środowiska i wynosi:

Zastosowania wewnętrzne	co najmniej klasa 5
Zastosowania zewnętrzne	co najmniej klasa 15

3.1.4 Kolor

Wymagane zabarwienie powłok anodowych musi być uzgodnione pomiędzy klientem a wykonawcą anodowania. Dopuszczalne odchyłki kolorów mogą zostać określone za pomocą akceptowanych przez obie strony próbek. Mogą to być przyjęte wzorce koloru o najjaśniejszym i najciemniejszym dopuszczalnym zabarwieniu. Należy uzgodnić także metodę oceny.

3.1.5 Czyszczenie i konserwacja

Maksymalną trwałość anodowanych elementów konstrukcyjnych przy umiarkowanych kosztach zapewni prosty system konserwacji, oparty na realnej ocenie miejscowych warunków.

Szczegółowy opis podano w Dodatku V.

3.1.6 Reklamacje

Każda reklamacja musi być kierowana przez klienta do zakładu na piśmie. Zakład musi prowadzić rejestr reklamacji, zawierający podjęte działania (patrz 5.1.1.8).

3.2. Wyposażenie zakładów anodujących

Niniejszy rozdział podaje wymagania dotyczące wyposażenia i urządzeń stosowanych w anodowniach posiadających licencję.

3.2.1 Wanny

Materiał i wykładziny

Wybór materiału i/lub wykładzin wanien musi zapewnić uniknięcie ryzyka zanieczyszczenia roztworów.

Pojemność i konstrukcja wanien

Objętość wanien anodujących musi być proporcjonalna do amperażu, zapewniającego osiągnięcie wymaganej gęstości prądu oraz pozwalającego na utrzymanie właściwej temperatury.

3.2.2 Chłodzenie kąpieli

Wydajność chłodzenia

Wydajność zastosowanego systemu chłodzenia musi zapewnić odprowadzenie całego ciepła wydzielanego podczas procesów elektrolitycznych przy użyciu maksymalnych wydajności instalacji elektrycznej i z prędkością, z jaką jest generowane. Wydzielane ciepło w kaloriach na godzinę podczas normalnego anodowania w temperaturze roboczej w przybliżeniu wynosi:

0.86 x I x (V + 3) = K gdzie: I = maksymalne natężenie w amperach
V = maksymalne napięcie w voltach
K = wydajność chłodzenia w kcal/h

Warunki otoczenia muszą być wzięte pod uwagę podczas obliczania całkowitej wydajności chłodzenia.

3.2.3 Mieszanie kąpieli

Ruch elektrolitu względem obrabianych elementów musi być wystarczający, aby odebrać całą ilość ciepła wydzielanego na powierzchni aluminium w czasie procesu anodowania.

Mieszanie powietrzem jest szczególnie ważne w procesie anodowania indywidualnych elementów. Istotne jest utrzymanie odpowiedniej temperatury roztworu w pobliżu anodowanej powierzchni; obecność obszarów o niedostatecznym mieszaniu prowadzi do wytworzenia wadliwych powłok anodowych.

Minimalna stosowana wydajność mieszania powietrzem powinna wynosić 5 m^3/h na 1 m^2 powierzchni wanny (mierzona rotametrem); zalecana wartość to 12 m^3/h na 1 m^2 powierzchni wanny.

Przepływ powietrza musi zapewnić równomierne mieszanie elektrolitu w całej objętości kąpieli; najlepiej to osiągnąć przez użycie dużej objętości powietrza o niskim ciśnieniu uzyskanego z dmuchawy raczej niż z kompresora. Jeśli stosujemy kompresor to należy zwrócić uwagę na wymiary rurek i otworów mieszających, aby zapewniały równomierne mieszanie.

Mieszanie elektrolitów przez zastosowanie konwencjonalnych pomp cyrkulacyjnych jest niewystarczające do utrzymania właściwej temperatury kąpieli.

3.2.4 Ogrzewanie

Wydajność ogrzewania dla poszczególnych wanien jest uzależniona od temperatur, jakie mają być utrzymane podczas różnych etapów obróbki. W szczególności musi zapewnić utrzymanie temperatury kąpieli uszczelniającej minimum 96℃ podczas procesu uszczelniania hydrotermicznego.

3.2.5 Zasilanie prądem

Wyposażenie i instalacje elektryczne (prostowniki i szyny prądowe) muszą być zdolne wytworzyć i przesłać prąd o żądanej gęstości dla wsadu wykorzystującego pełną wydajność prostownika.

Regulacja napięcia

Musi być możliwość regulacji napięcia prądu stałego w krokach nie większych niż 0,5 volta.

Prędkość włączania napięcia nie jest istotna. Natomiast powolne obniżanie napięcia w końcu cyklu może prowadzić do uszkodzenia warstwy tlenkowej.

Przyrządy pomiarowe

Wskaźniki skal na woltomierzach i amperomierzach muszą być takie, aby każda działka reprezentowała maksymalnie 2% (volty) i 5% (ampery) z całego zakresu skali.

Przyrządy pomiarowe muszą być w klasie precyzji 1.5% i powinny być sprawdzane dwukrotnie w ciągu roku.

W przypadku zasilania prądem o złożonej częstotliwości należy zapewnić, aby przyrządy pomiarowe wskazywały rzeczywistą wartość skuteczną prądu. Jest bardzo istotne, aby pracować z właściwą gęstością prądu, a to oznacza, że musi być mierzony faktycznie dostarczany do wanny prąd.

Styki

Spadek napięcia w przekroju kontaktu między szyną prądową wanny i szyną doprowadzającą prąd do wanny nie może być większy niż 0,3 volta; temperatura na styku nie może wzrosnąć więcej niż 30℃ powy żej temperatury otoczenia.

3.2.6 Zawieszki

Przekrój poprzeczny zawieszek

Zawieszki aluminiowe, zanurzane w elektrolicie, muszą mieć przekrój większy niż 0.2 mm^2/A. Większe przekroje wymagane są dla tytanu, który posiada większą rezystancję.

Styki

Liczba i rozmiar styków musi być wystarczająca do doprowadzenia prądu równomiernie do wszystkich elementów wsadu i na całą powierzchnię każdego elementu. Siła docisku w punkcie zamocowania musi być wystarczająca do zapobiegnięcia utlenianiu miejsc kontaktu i poruszaniu się części podczas procesu.

Rozmieszczenie elementów na zawieszce

Elementy obrabiane powinny być rozmieszczone na zawieszkach w taki sposób, aby zapewnić równomierny rozkład grubości powłoki. Zawieszenie elementów bardzo gęsto albo wielokrotnymi rzędami bez rozdzielenia katodą będzie prowadziło do wzrostu różnic grubości powłoki. Zaleca się stosowanie układu z centralną katodą między rzędami obrabianych elementów.

3.3 Procesy anodowania

W niniejszym rozdziale podano zalecenia dla posiadaczy licencji, jak prowadzić proces anodowania, z uwzględnieniem wymagań z rozdz. 3.3.1.

3.3.1 Wymagania procesowe

Jeżeli stosuje się proces uszczelniania inny niż konwencjonalny sposób hydrotermiczny lub zimna impregnacja, wówczas wymagane jest, aby technologia ta została zbadana zgodnie z Załącznikiem VI i uzyskała aprobatę Qualanod.

Dostawcy barwników, technologii barwienia elektrolitycznego oraz uszczelniania średniotemperaturowego muszą dostarczyć odpowiednie instrukcje technologiczne. W przypadku barwników podana musi być temperatura, pH i czas barwienia. Podobnie przy barwieniu elektrolitycznym wykonawca musi stosować się do instrukcji otrzymanej od dostawcy technologii. Uszczelnianie średniotemperaturowe należy prowadzić zgodnie z pisemną instrukcją dostawcy uznaną przez Qualanod.

W procesie barwienia należy stosować barwniki spełniające wymagania odporności na światło podane w rozdziale 2.5. Dla zastosowań zewnętrznych posiadacze licencji nie mogą stosować procesu barwienia elektrolitycznego na kolor czarny w solach miedzi.

Jeżeli stosowany jest dodatek do gorącego uszczelniania w wodzie, sposób jego stosowania musi być zapisany w formie odpowiedniej instrukcji, dostępnej dla inspektora w celu możliwości sprawdzenia prawidłowości prowadzenia operacji.

Przed i po anodowaniu detale powinny być przechowywane w poza pomieszczeniem anodowni. Muszą być chronione przed kondensacją i brudem. Każda część po anodowaniu powinna być oznaczona klasą grubości.

3.3.2 Płukanie

Należy przygotować przynajmniej jedną osobną płuczkę po każdym z etapów obróbki (przygotowanie powierzchni, anodowanie, barwienie)

Niektóre etapy obróbki wymagają kilkukrotnego płukania. Ma to zwłaszcza odniesienie do anodowania, gdyż woda w pierwszej płuczce zazwyczaj jest zakwaszona, dlatego konieczne jest drugie płukanie przed barwieniem lub uszczelnianiem.

Anodowane detale nie mogą nigdy zostawać w kwaśnej płuczce dłużej niż 1 do 2 minut. Detale pozostawione na dłużej w takiej płuczce narażone są na niszczenia warstwy anodowej.

3.3.3 Trawienie

Procesy trawienia oraz procesy metalurgiczne wytwarzania aluminium mają wpływ na wygląd anodowanych wyrobów. Dlatego w celu uzyskania żądanego i jednolitego wyglądu powierzchni należy skrupulatnie kontrolować operacje trawienia.

Wykonawca anodowania musi stosować się do instrukcji otrzymanych od dostawcy chemikaliów do roztworów trawiących oraz, o ile to możliwe, od dostawcy półwyrobów. W przypadku braku pełnych instrukcji należy stosować się do poniższych wskazówek.

Aby uzyskać jednolity wyrób należy zachowywać w wąskich granicach stężenia wolnego wodorotlenku sodu, glinu i ewentualnych dodatków w roztworze. Skład roztworu można skutecznie utrzymywać w żądanych granicach przez stosowanie krystalizatora do ciągłej regeneracji roztworu lub przez użycie „wiecznych” kąpieli (nie wymagających wymiany lub regeneracji), w których występuje równowaga pomiędzy masą substancji wchodzących i wychodzących z roztworu.

W czasie trawienia następuje ubytek masy aluminium ze stałą szybkością, natomiast połysk obniża się z szybkością malejącą. Po pewnym czasie zależnym od warunków trawienia uzyskuje się w przybliżeniu stały stopień połysku. Należy ten czas wyznaczyć i prawidłowo ustawiać czas trawienia. W ten sposób trawienie łatwiej będzie można kontrolować, zmniejszy się ryzyko niepowtarzalności wyglądu powierzchni, łatwiej będzie można ustawić prawidłowy czas obcieku i płukania elementów wytrawionych.

3.3.4 Anodowanie

Rozdział ten podaje typowe parametry anodowania wsadów z hydrotermicznym uszczelnianiem lub impregnacją (zimne uszczelnianie). Inne elektrolity i/lub inne warunki mogą być stosowane pod warunkiem uzyskiwania jakości anodowania przynajmniej tak dobrej, jaką uzyskuje się prowadząc proces zgodnie z podanymi wymaganiami.

Elektrolity z kwasu siarkowego

Stężenie wolnego H_2SO_4 powinno być nie większe niż 200 g/l, zmienność w granicach 10 g/l wybranej wartości.

Zawartość glinu powinna być nie większa niż 20 g/l, ale zalecana między 5 do 15 g/l.

Zawartość chlorków powinna być nie większa od 100 mg/l.

Stężenie kwasu jest krytycznym parametrem tylko przy wysokich temperaturach anodowania. Przy wyższym stężeniu kwasu wymagany jest niższy woltaż anodowania (ok. 0,04 V na g/l H_2SO_4), ale prowadzi to do większych strat kąpieli i wyższego zużycia kwasu. Niska zawartość glinu powoduje wzrost wrażliwości powłoki na wysokie temperatury kąpieli. Wyższa zawartość glinu wymaga wyższego woltażu anodowania (ok. 0,2 V na g/l glinu). Chlorki w elektrolicie anodującym mogą powodować wżery podczas anodowania i powodują obniżenie odporności na warunki pogodowe.

Elektrolity z kwasu siarkowego i kwasu szczawiowego

Stężenie wolnego H_2SO_4 powinno być nie większe niż 200 g/l, zmienność w granicach ± 10 g/l wybranej wartości.

Stężenie kwasu szczawiowego powinno wynosić przynajmniej 7 g/l. Stężenie powyżej 10 g/l nie wnosi korzyści, nie powoduje również niekorzystnego wpływu. 5 g/l kwasu szczawiowego to zbyt mało, aby uzyskać jakiś efekt, ale wzrost stężenia poprawia jakość powłoki. Stężenie powyżej 15 g/l nie daje żadnych korzyści, powodując tylko wzrost kosztów produkcji.

Zawartość glinu powinna być nie większa niż 20 g/l, zalecana między 5 do 15 g/l.

Temperatura kąpieli z kwasu siarkowego

Powinna być kontrolowana z dokładnością ± 1.5℃ w stosunku do wybranej temperatury, bez względu na wielkość wsadu. Maksymalna akceptowalna różnica temperatur w kąpieli w sąsiedztwie detali powinna wynosić 2℃ i mieścić się w poniżej podanym maksymalnym zakresie:

Klasy grubości	Rzeczywista temperatura kąpieli
5 i 10	nie powyżej 21℃
15, 20 i 25	nie powyżej 20℃

Podane temperatury oznaczają najwyższą temperaturę w dowolnym czasie i miejscu w elektrolicie podczas procesu. Temperatura kąpieli do anodowania jest jednym z najważniejszych czynników, wpływających na jakość powłoki anodowej i przekraczanie tych temperatur, spowodowane niewystarczającą kontrolą, słabym mieszaniem lub nieodpowiednim zawieszeniem elementu jest odpowiedzialne za większość problemów z jakością anodowania.

Temperatura kąpieli kwas siarkowy – kwas szczawiowy

Powinna być kontrolowana z dokładnością ± 1.5℃ w stosunku do wybranej temperatury, bez względu na wielkość wsadu. Maksymalna akceptowalna różnica temperatur w kąpieli w sąsiedztwie detali powinna wynosić 2℃ i mieścić się w powyżej podanym maksymalnym zakresie.

Dla wszystkich klas grubości rzeczywista temperatura nie powinna przekraczać 24℃.

Podane temperatury oznaczają najwyższą temperaturę w dowolnym czasie i miejscu w elektrolicie podczas procesu.

Gęstość prądu

Dla anodowania w kwasie siarkowym średnia gęstość prądu wynosi:

1.2 - 2,0 A/dm² dla klasy	5, 10
1.4 - 2,0 A/dm² dla klasy	15
1.5 - 2,0 A/dm² dla klasy	20, 25

Ryzykowne dla jakości jest stosowanie niskiej gęstości prądu do wytwarzania grubych powłok (klasy 20 i 25). Wysoka gęstość prądu wymaga dobrego kontaktu i dobrego mieszania, ale stwarza mniej problemów jakościowych.

Elektrody (katody)

Stosunek powierzchni (powierzchnia robocza) katody do anody powinien mieścić się w zakresie 1:1.5 do 1:2.5.

Zalecane są katody aluminiowe. Dla katody umieszczonej na ścianie wanny brana jest pod uwagę tylko jedna strona; dla katody centralnej obie strony powinny być uwzględnione.

Przy wysokim stosunku powierzchni katody do anody stosowanie wanien wyłożonych ołowiem bez osłon ekranowych może prowadzić do problemów z nierównomierną grubością powłoki. Zastosowanie elektrod aluminiowych pozwala na pracę przy najniższym napięciu anodowania.

Odległość między katodą a anodą nie powinna być mniejsza niż 150 mm.

Przenoszenie elementów po anodowaniu

Gdy cykl anodowania został zakończony, obrabiane detale muszą być przeniesione z elektrolitu anodującego do płuczki najszybciej, jak to możliwe. Nie mogą one nigdy być pozostawione w kąpieli anodującej bez prądu. Jest to kolejny czynnik mogący powodować uszkodzenie powłoki i pogorszenie jakości powierzchni detalu.

3.3.5 Uszczelnianie przez obróbkę hydrotermiczną

Czas uszczelniania

Czas konieczny dla otrzymania dobrego uszczelnienia powinien wynosić przynajmniej 2 min/mikrometr jeżeli nie jest stosowane uszczelnianie wstępne.

Uszczelnianie w gorącej wodzie

10 minut po zanurzeniu wsadu temperatura nie powinna być niższa niż 96℃.

Fosforany, fluorki i krzemiany inhibitują proces uszczelniania.

Uszczelnianie w gorącej wodzie z dodatkami

Jeśli stosowane są dodatki w kąpielach uszczelniających (np. zapobiegające tworzeniu się nalotu), nie będzie konieczne przeprowadzenie procedury opisanej w Dodatku VI, ale szczególnej uwagi i specjalnych starań należy dołożyć do testu rozstrzygającego.

Uszczelnianie parą

Minimalną temperaturą jest temperatura nasyconej pary wodnej.

3.3.6 Zimna Impregnacja/Zimne Uszczelnianie (CI-CS) z zastosowaniem fluorku niklu

Rozdział zawiera zalecenia dotyczące wdrożenia procesów impregnacji albo "zimnego uszczelniania" bazujących na fluorku niklu. Zawiera wiedzę o tych procesach zdobytą w ostatnich latach i definiuje najważniejsze parametry[1].

Warunki anodowania

Podobnie jak dla innych procesów uszczelniania istotne jest wytworzenie warstwy tlenkowej o dobrej jakości, spełniającej wymagania z rozdz. 3.3.4.

Pierwszy etap obróbki: impregnacja

Stężenia składników procesu **CI/CS**:

Zawartość jonów niklu	1,2 - 2.0 g/l
Wolne jony fluorkowe	0,5 - 0.8 g/l

Uwaga: zanieczyszczenia kąpieli mogą inhibitować proces zimnego uszczelniania; zalecane stężenia graniczne podano poniżej:

Jony sodu[2] lub potasu[3]	mniej niż	300 ppm
Jony amonowe[4]	mniej niż	1,500 ppm
jony siarczanowe	mniej niż	4,000 ppm
jony fosforanowe	mniej niż	5 ppm
jony glinu	mniej niż	250 ppm

Efekt zanieczyszczenia kąpieli wzrasta, gdy kilka z tych substancji występuje jednocześnie. Wtedy niedostateczna jakość uszczelnienia może wystąpić nawet gdy poziom stężeń poszczególnych składników jest niższy niż tu wskazano.

Temperatura kąpieli	25 do 30℃
pH	6 ± 0.5
Czas impregnacji	0.8 do 1.2 min/µm anodowej powłoki tlenkowej
Płukanie	płukanie po impregnacji jest niezbędne

Chemikalia CI/CS

Dostawca musi podać zakładowi anodującemu dokładne informacje nt. procentowej zawartości aktywnych składników, a w przypadku materiałów sypkich procentowy udział materiałów nierozpuszczalnych.

Nierozpuszczalne składniki soli do sporządzania kąpieli (np. odwodniony fluorek niklu) osadzają się na powierzchni anodowanych detali w postaci proszku i nie mogą stanowić więcej niż 3% produktu. Konieczna jest ciągła filtracja kąpieli CI/CS.

Przygotowanie kąpieli

Dla procesów CI/CS ważna jest jakość wody. Zanieczyszczenia, takie jak wapń i glin, tworzą z fluorkami nierozpuszczalne produkty, obniżając ich stężenie i czasami

[1] UWAGA: procesy zimnej impregnacji/zimnego uszczelniania bazują na chemikaliach, które dyfundują do porów anodowej warstwy tlenkowej i inicjują reakcje chemiczne. Dlatego procesy CI/CS zależą nie tylko od temperatury, ale także od użytych chemikaliów i innych czynników procesu. Niniejsze wymagania dotyczą tylko procesów CI/CS bazujących na fluorku niklu.

[2] Te substancje są użyte jako składniki regulujące kąpiel

[3] Te substancje są użyte jako składniki regulujące kąpiel

[4] Te substancje są użyte jako składniki regulujące kąpiel.

powodując osiadanie proszku. Istotne jest używanie wody demineralizowanej do uzupełniania kąpieli.

Na ogół konieczne jest mieszanie kąpieli, a filtrowanie jest zawsze niezbędne dla uniknięcia jej zmętnienia.

Parametry operacji

Parametry procesów CI/CS są bardzo istotne i muszą być ściśle kontrolowane dla osiągnięcia zadowalających efektów. Ważne jest również pamiętanie o parametrach wzajemnie zależnych; np.: wysokie stężenie fluorków wymaga niższej temperatury operacji i/lub krótszego czasu uszczelniania i wyższego pH. Dodatkowo ważnym czynnikiem jest molowy stosunek niklu do fluorków, ponieważ szybkości ich zużywania różnią się.

Stężenia składników kąpieli

Bardzo ważne jest kontrolowanie zawartości niklu i fluorków. Nadmiar wolnych jonów fluorkowych powoduje atakowanie powłoki anodowej i dlatego molowy stosunek między niklem a fluorkami nie może przekraczać 1:2. Oznacza to w praktyce, że stężenie niklu musi być większe niż 1.55 x zawartość wolnych fluorków.

Zawartość jonów niklu i wolnych fluorków musi się zawierać w następujących granicach:

Zawartość jonów niklu	1.2 - 2.0 g/l
Zawartość wolnych jonów fluorkowych	0.5 - 0.8 g/l

W niektórych przypadkach 5 – 10% niklu może być zastąpione kobaltem dla zmniejszenia zielonkawego odcienia niebarwionych części.

Zawartość wolnych fluorków w kąpieli i stosunek nikiel/fluorki musi być sprawdzany przynajmniej raz dziennie; kąpiel należy uzupełniać bardzo ostrożnie, unikając używania kąpieli zanim dodane substancje zostaną całkowicie rozpuszczone.

Fluorek niklu jest słabo rozpuszczalny, może zatem rozpuścić się niecałkowicie. Wskazane jest uzupełnianie składników kąpieli w oddzielnym mieszalniku poza wanną zabiegową. Fluorki zużywane są szybciej niż nikiel, dlatego dodawanie fluorku amonu lub rozcieńczonego (10%) roztworu kwasu fluorowodorowego[5] jest niezbędne dla podtrzymania prawidłowej równowagi składników.

Pomiar całkowitej zawartości fluorków wskazuje, jaka ich ilość związana jest w trwałych kompleksach albo w słabo rozpuszczalnych związkach (zawiesinach) i daje ważną informację o poziomie zanieczyszczeń w kąpieli. Wskazane jest utrzymywać stężenie wolnych fluorków w niższych granicach, jeśli różnica między stężeniem wolnych jonów i całkowitym stężeniem fluorków jest duża.

Metody analiz kąpieli muszą być dostarczone przez producenta chemikaliów. Zwykle do oznaczania niklu używana jest metoda EDTA, a do oznaczania wolnych fluorków metoda potencjometryczna z elektrodą jonoselektywną. Do oznaczania całkowitego stężenia jonów fluorkowych mogą być stosowane metody wolumetryczne.

Temperatura kąpieli

Kąpiel musi być utrzymywana w granicach temperatur między 25℃ a 30℃.

[5] Roztwory kwasu fluorowodorowego są bardzo niebezpieczne i należy nimi operować z najwyższą ostrożnością, zgodnie z zaleceniami BHP

Temperatura silnie wpływa na kinetykę procesu. Zbyt wysoka temperatura, szczególnie gdy stężenie wolnych fluorków jest na wysokim poziomie, powoduje atakowanie anodowej warstwy tlenkowej i w efekcie proszkowatość powierzchni.

pH kąpieli

pH roztworu musi być utrzymywane w granicach 6 ± 0.5.

W zasadzie wyższe pH jest korzystniejsze, ale niemożliwe jest przekroczenie wartości 6,5 bez spowodowania wytrącania w kąpieli wodorotlenku niklu. Wartość pH wpływa na ilość wytrącanego w porach niklu i przy wartości poniżej 5,5 osadzana jest niewystarczająca ilość niklu.

Uwaga: pH musi być mierzone z dużą ostrożnością, gdyż fluorki w roztworze mogą powodować niszczenie elektrod pehametru i szklanych membran. W związku z tym ważna jest regularna, okresowa kontrola elektrod pehametru.

Czas uszczelniania

Czas impregnacji musi mieścić się między 0.8 a 1.2 min/µm grubości powłoki.

Płukanie po CI-CS

Po procesie CI/CS niezbędne jest dokładne płukanie w zimnej wodzie.

Drugi etap obróbki – starzenie przez obróbkę w gorącej wodzie

Do całkowitego zakończenia procesów CI/CS należy obrabiane elementy poddać na pewien czas działaniu wysokiej wilgotności, co można przyspieszyć przez zanurzenie zimno uszczelnionych elementów w gorącej wodzie zgodnie z 3.2.11 na czas 0.8 – 1.2 min/µm albo w roztworze 5 - 10 g/l siarczanu niklu w temperaturze minimum 60℃ na czas 0.8 – 1.2 min/µm powłoki. Ułatwia to kontrolowanie operacji i powinno stanowić zasadniczy składnik obróbki.

Dokładne płukanie między zimną impregnacją a obróbką w gorącej wodzie jest absolutnie niezbędne, gdyż jony fluorków mogą inhibitować konwencjonalne procesy uszczelniania.

Powłoki uszczelniane na zimno są bardziej skłonne do tworzenia pęknięć na powierzchni niż uszczelniane metodą konwencjonalną, szczególnie, gdy eksponowane są w gorącym, suchym środowisku. Problem ten w dużym stopniu jest zredukowany przez obróbkę w gorącej wodzie po zimnym uszczelnianiu.

Kontrola jakości.

Jeśli procesy CI/CS są stosowane jak tu opisano, włącznie z zanurzeniem w gorącej wodzie po zimnym uszczelnieniu, to tak uszczelnione detale mogą być badane tak samo, jak uszczelnione konwencjonalnie.

Najbardziej odpowiednim badaniem jest test barwny, zgodny z EN 12373-4 i badanie ubytku masy, zgodne z EN 12373-7. Granice akceptacji podano w rozdziałach 2.3.1 i 2.3.3.

Na razie nie jest pewne, czy metoda pomiaru admitancji, zgodna z EN 12373-5 może być stosowana do badania części uszczelnianych na zimno.

3.3.7 Uszczelnianie w temperaturach pośrednich

Jak podano w Załączniku VI tylko systemy przebadane i zaaprobowane przez QUALANOD mogą być stosowane, aby móc ubiegać się o znak jakości.

3.4 Laboratorium i sprzęt do badań

W niniejszym rozdziale opisano wymagania dotyczące laboratorium i aparatury badawczej w zakładzie posiadającym licencję.

3.4.1 Laboratorium

Zakład anodujący musi posiadać odpowiednio wyposażone laboratorium. Każdy pojedynczy sprzęt laboratoryjny musi posiadać kartę z numerem identyfikacyjnym i świadectwami kalibracji.

3.4.2 Przyrządy do badania grubości

Zakłady muszą posiadać przynajmniej dwa przyrządy do badania grubości metodą prądów wirowych lub jeden mierzący metodą prądów wirowych i jeden mikroskop pomiarowy do pomiaru metodą rozszczepionego światła, zgodnie z rozdz. 2.2.1 a) i b)

3.4.3 Przyrządy i roztwory do badania uszczelnienia

Zakład musi posiadać przynajmniej jeden przyrząd do pomiarów admitancji oraz wzorzec dla sprawdzania dokładności jego odczytów.

Wyjątek: jeśli zakład stosuje wyłącznie zimną impregnację, ten przyrząd nie jest konieczny.

Dla przeprowadzenia testu rozstrzygającego zgodnego z rozdz. 2.3.3 niezbędny jest następujący sprzęt:

- waga analityczna (dokładność 0.1 mg)
- suszarka
- eksykator

Laboratorium zakładowe musi posiadać roztwory dla przeprowadzenia testu barwnego.

Wyjątek: jeśli zakład stosuje wyłącznie zimną impregnację, ten przyrząd nie jest konieczny.

3.4.4. Sprzęt do badań kąpieli

Laboratorium zakładowe musi posiadać pehametr i dwa roztwory buforujące.

3.4.5 Materiał do badania odporności na ścieranie

Do przeprowadzenia badania konieczny jest odpowiedni papier ścierny szklany, klasy 00 bardzo drobny (patrz rozdz. 2.4.1)

Rozdział 4

Wymagania dla kontroli wewnętrznej

4. Wymagania dla kontroli wewnętrznej

Celem kontroli wewnętrznej jest zapewnienie, że jakość wyrobów odpowiada niniejszym Wymaganiom. Posiadacz licencji musi stosować się do wymagań podanych w niniejszym rozdziale. Te same kryteria muszą być stosowane do ciągłego anodowania z poprawkami podanymi w Załączniku VIII. W przypadku stwierdzenia niezgodności zakład musi podjąć natychmiastowe kroki zaradcze i przeprowadzić dalsze badania produkcji przed wysłaniem wyrobów do klienta. Wszystkie te działania muszą być rejestrowane.

4.1 Badanie kąpieli do trawienia

Analizy kąpieli trawiącej muszą być wykonywane zgodnie z instrukcją otrzymaną od dostawcy chemikaliów do trawienia. W przypadku braku takiej instrukcji oznaczanie całkowitego stężenia wodorotlenku sodu, glinu i ewentualnie dodatku należy prowadzić:

- raz na dzień na każdą wannę przy pracy trzyzmianowej;
- raz na dwa dni na każdą wannę przy pracy dwuzmianowej;
- raz na trzy dni na każdą wannę przy pracy jednozmianowej;

Zgodnie z wynikami analiz należy korygować składy kąpieli.

Wyniki analiz należy zapisywać w rejestrze dostępnym dla inspektora. Należy podać także liczbę zmian w systemie pracy.

4.2 Badanie kąpieli do anodowania

Kąpiele do anodowania muszą być analizowane przynajmniej:

- Każda kąpiel raz dziennie przy pracy trzyzmianowej,
- Każda kąpiel raz na dwa dni przy dwóch ośmiogodzinnych zmianach na dzień
- Każda kąpiel raz na trzy dni przy jednej ośmiogodzinnej zmianie na dzień

Wyniki tych badań muszą być wprowadzane do kart albo innych rejestrów, łatwo dostępnych dla inspektora. Zarejestrowane muszą być następujące dane: wartość nominalna, nieprzekraczalne wartości maksymalne, rzeczywista wartość zmierzona i liczba zmian roboczych.

Ważne: podkreśla się, że maksymalne, dopuszczalne wartości z rozdz. 3.3.4 mają zastosowanie tylko do typowych warunków anodowania. Wszystkie inne zaakceptowane przez QUALANOD warunki muszą być rejestrowane na piśmie i zapisy te muszą być udostępnione inspektorom, którzy mogą sprawdzać poprawność ich stosowania.

4.3 Sprawdzanie temperatury kąpieli

Temperatura każdej kąpieli do trawienia, anodowania i uszczelniania musi być kontrolowana przynajmniej dwukrotnie na zmianę roboczą, w regularnych odstępach.

Temperaturę kąpieli do trawienia należy mierzyć na początku cyklu trawienia.

Temperatura kąpieli do anodowania musi być mierzona w końcu cyklu anodowania.

Temperatura kąpieli do uszczelniania musi być mierzona 10 minut po zanurzeniu wsadu.

Wyniki tych badań muszą być wprowadzone do kart albo innych rejestrów, łatwo dostępnych dla inspektora.

4.4 Sprawdzanie pH kąpieli uszczelniających

Wartość pH kąpieli uszczelniających musi być sprawdzana przynajmniej dwukrotnie na zmianę roboczą, w regularnych odstępach.

Wyniki tych badań muszą być wprowadzone do kart albo innych rejestrów, łatwo dostępnych dla inspektora.

4.5 Badanie jakości uszczelnienia

4.5.1 Test barwny

Badanie to musi zawsze być przeprowadzane na detalu z najgrubszą powłoką.

Dla anodowania naturalnego lub jasno barwionego test barwny musi być wykonywany przynajmniej raz na kąpiel na każdą zmianę roboczą.

Jeśli wynik testu wynosi 2, przeprowadzony musi być test ubytku masy albo uszczelnienie należy powtórzyć i wykonać ponownie test barwny. Wszystkie wyniki badania ubytku masy i wyniki testu barwnego muszą być wprowadzone do rejestru kontroli produkcyjnej (patrz rozdz. 4.8).

Muszą być przestrzegane instrukcje od dostawcy chemikaliów dotyczące przygotowania roztworów do testu. Jeśli roztwory barwników opisane w Normie EN - 12373-4 są odpowiednio przechowywane, będą miały trwałość do dwóch lat. Jednakże ich wartość pH musi być sprawdzana co trzy miesiące. Jeśli pH roztworu przekracza poziom, opisany przez dostawcę chemikaliów, wówczas musi to być skorygowane zgodnie z wymienioną wyżej instrukcją dostawcy

4.5.2 Admitancja

Jeśli mierzona jest admitancja zgodnie z EN 12373-5 zamiast przeprowadzania testu barwnego, to stosujemy analogicznie reguły z rozdz. 4.5.1 tj. należy przeprowadzić badanie ubytku masy albo należy powtórzyć uszczelnianie, jeśli zmierzona wartość przekracza wartość graniczną (20 µS).

4.5.3 Badanie ubytku masy

Badanie ubytku masy zgodne z EN 12373-7 musi być przeprowadzone przynajmniej:

- Raz dziennie na każdą wannę uszczelniającą, jeśli barwione elementy anodowane stanowią 100% całkowitej produkcji w tygodniu
- Raz na dwa dni na każdą wannę uszczelniającą, jeśli barwione elementy anodowane stanowią więcej niż 50%, ale mniej niż 100% całkowitej produkcji w tygodniu
- Raz na tydzień na każdą wannę uszczelniającą, jeśli barwione elementy anodowane stanowią mniej niż 50% całkowitej produkcji w tygodniu

Ważne: należy zauważyć, że czas uszczelniania musi być funkcją maksymalnej grubości faktycznie zmierzonej, a nie teoretycznej grubości wymaganej przez klienta.

Jeśli nie jest możliwe pobranie próbek z partii produkcyjnej, zakład może przeprowadzić badanie ubytku masy na blaszce (panelu) wykonanej z tego samego stopu, co partia produkcyjna i obrabianej jednocześnie z nią. Należy ten fakt odnotować w rejestrze.

4.6 Badanie grubości

Grubość warstwy musi być badana przynajmniej raz na każdą zawieszkę produkcyjną. Zaleca się również kontrolę grubości przed barwieniem i uszczelnianiem.

Wartości minimalne i maksymalne, zmierzone na gotowym wyrobie, muszą być wprowadzone do rejestru kontroli produkcyjnej (patrz rozdz. 4.8).

Jeśli nie jest możliwe pobranie próbek z partii produkcyjnej, zakład może przeprowadzić badanie grubości na blaszce (panelu) wykonanej z tego samego stopu, co partia produkcyjna i obrabianej jednocześnie z nią. Należy ten fakt odnotować w rejestrze.

4.7 Badanie odporności na ścieranie (patrz rozdz. 2.4.1)

Badanie odporności na ścieranie musi być przeprowadzone przynajmniej raz na zmianę dla każdej wanny anodującej na częściach w klasach grubości 20 i 25.

Jeżeli nie jest możliwe pobranie próbki z partii produkcyjnej, można wykonać test ścieralności na próbce wykonanej z tego samego stopu co materiał obrabiany i poddanej obróbce równolegle z partią produkcyjną. Należy odnotować to w rejestrze.

4.8 Kontrola produkcyjna

Zakład musi posiadać system kontroli zapewniający nadążanie za produkcją i zawierający przynajmniej poniższe informacje:

- Nazwę i adres klienta, numer zamówienia lub serii;
- Datę produkcji;
- Rodzaj anodowania, barwne czy naturalne;
- Uzgodniona klasa grubości warstwy i rzeczywiście zmierzona grubość (wartość maksymalna i minimalna)
- Wyniki testu barwnego lub badania admitancji, jeśli jest mierzona;
- Wyniki badania ubytku masy;
- Pomiary przeprowadzone w przypadku otrzymania wyników niezgodnych z wymaganiami;
- Inne uwagi.

Informacje te mogą być rejestrowane w systemie komputerowym.

4.9 Wzmocnienie kontroli wewnętrznej

Jeśli wyniki badań nie odpowiadają wymaganiom, bez względu na przyczynę negatywnego wyniku:

1) zakład wystosuje pismo wyjaśniające do Stowarzyszenia Krajowego (GL), w którym poda propozycje rozwiązania problemu;

2) zakład wzmocni kontrolę wewnętrzną poprzez podwojenie częstotliwości badań kąpieli przez okres sześciu miesięcy:
   - Test barwny lub badanie admitancji: dwa razy na zmianę każda wanna
   - Badanie ubytku masy:
     - Raz na dwa dni na każdą wannę, jeśli barwienie stanowi < 50% tygodniowej produkcji
     - Raz na dzień na każdą wannę, jeśli barwienie stanowi ≥ 50% i < 100%
     - Raz na zmianę na każdą wannę, jeśli barwienie = 100%

4.10 Oznaczanie i etykietowanie

Zakład musi ustanowić i utrzymywać procedury w jasny sposób wiążące odpowiednie rysunki, specyfikacje lub inne dokumenty podczas wszystkich faz produkcji, dostawy i montażu. Pojedyncze wyroby, część lub całość partii muszą być bezbłędnie identyfikowalne. Sposób identyfikacji musi być zapisany w rejestrze kontroli wewnętrznej.

Towary, opakowania i dokumenty towarzyszące muszą być znakowane i etykietowane zgodnie z "Zasadami Używania Znaku Jakości QUALANOD" (Dodatek IIa, § 7).

Wymagania dla kontroli wewnętrznej w zakładzie anodującym

Przedmiot badania	Minimalne odstępy czasu	Wyniki
Kąpiele do trawienia i anodowania	Raz dziennie każda kąpiel, przy pracy trzyzmianowej Raz na dwa dni każda kąpiel, przy dwóch ośmiogodzinnych zmianach dziennie Raz na trzy dni każda kąpiel, przy jednej ośmiogodzinnej zmianie dziennie	Wyniki są wprowadzane do kart albo innych zapisów (2).
Temperatura kąpieli do trawienia, anodowania i uszczelniania	Mierzyć dwukrotnie na zmianę dla każdej wanny w regularnych odstępach: - Na początku cyklu trawienia (wanna do trawienia) - W końcu cyklu anodowania (wanna anodująca) - Dziesięć minut po zanurzeniu (wanna uszczelniająca)	Wyniki są wprowadzane do kart albo innych zapisów (2).
pH kąpieli uszczelniających	Dwukrotnie na każdą zmianę, w regularnych odstępach	Wyniki są wprowadzane do kart albo innych zapisów (2).
Uszczelnianie	Test barwny lub pomiar admitancji dla anodowania na kolor naturalny: Raz na zmianę każda kąpiel Badani ubytku masy: Raz dziennie dla każdej kąpieli, jeśli barwne anodowanie stanowi 100% (1) Raz na dwa dni dla każdej kąpieli, jeśli barwne anodowanie stanowi więcej niż 50% (1) Raz na tydzień dla każdej kąpieli, jeśli barwne anodowanie stanowi mniej niż 50% (1)	Jeśli wynik testu barwnego wynosi 2 lub wartość admitancji osiągnęła graniczną wartość 400/e µS/µm, obowiązkowo należy powtórzyć badanie ubytku masy lub ponownie uszczelnić elementy, Wyniki badań należy zapisać w rejestrze kontroli produkcyjnej.
Grubość warstwy	Raz na każdą zawieszkę na wyrobach gotowych.	Wyniki należy zapisać na etykietach zakładowych i w rejestrze kontroli produkcyjnej.
Klasy grubości 20 i 25	Badanie ścieralności przynajmniej raz na zmianę z każdej wanny anodującej	Jasny osad proszku na papierze ściernym.

1) całkowita wydajność tygodniowa 2) swobodnie dostępne dla inspektora

Wzmocnienie kontroli wewnętrznej: patrz rozdz.4.9

Rozdział 5

Licencjonowanie zakładów anodujących

5. Licencjonowanie zakładów anodujących

5.1 Przyznawanie licencji

Dla otrzymania licencji zakład musi przebyć procedurę, przedstawioną na Diagramie A.

5.1.1 Kontrola wyrobów gotowych (P)

Wszystkie wyniki testów muszą być zgodne z wymaganiami Specyfikacyjnymi. Jeśli niemożliwe jest pobranie próbek z partii produkcyjnej, ze względu na kształt, wielkość, formę produktu, inspektor może przeprowadzić testy na panelach wykonanych z tego samego stopu oraz poddane obróbce równocześnie razem z partią produkcyjną.

5.1.1.1 Inspekcja labolatorium i urządzeń do badań

Labolatorium i urządenia do badań powinny spełniać wymagania określone w rozdziale 3.4, odnośnie funkcjonalności i dostępności urządzeń.

5.1.1.2 Pobieranie próbek

Badania wyrobów gotowych powinny być wykonywane wyłącznie na elementach, które pomyślnie przeszły kontrolę zakładową lub elementach, które zostały spakowane i/lub gotowe do wysyłki. Spawane ramy będą traktowane jako jeden element do badań. Każda z części ramy, która jest mechanicznie skręcona śrubami stanowi osobny element do badań. Również elementy izolowane cieplnie materiałami nieprzewodzącymi będą rozpatrywane jako osobne elementy do badań.

5.1.1.3 Widoczne wady

Gotowe produkty powinny być wolne od widocznych wad, tak jak opisano w rozdziale 2.1.1.

5.1.1.4 Pomiar grubości

Blachy i taśmy z powierzchnią istotnie ważną większą niż 2 m²

Wszystkie elementy powinny być w całości sprawdzone i wszystkie muszą posiadać wystarczającą grubość warstwy.

Pozostałe elementy: statystyczna kontrola stosowana jest z użyciem próbek, pobieranych zgodnie z poniższym grafikiem:

Wielkość partii (*)	Liczba losowo wybranych próbek	Akceptowalna liczba próbek poniżej normy
1 – 10	wszystkie	0
11 – 200	10	1
201 – 300	15	1
301 – 500	20	2
501 – 800	30	3
801 – 1,300	40	3
1,301 – 3,200	55	4
3,201 – 8,000	75	6

8,001	– 22,000	115	8
22,001	– 110,000	150	11

*partia = całość zlecenia klienta lub jego część, będąca w zakładzie.

Inspektor musi zawsze sprawdzić przynajmniej 30 próbek.

Żadna z lokalnie zmierzonych grubości nie może być niższa niż 80% wymaganej klasy grubości.

Liczba elementów, z których każdy może posiadać średnią grubość warstwy niższą niż minimalna średnia grubość w wymaganej klasie grubości, jest podana w powyższej tabeli. Zwraca się uwagę, że żaden ze zmierzonych elementów nie może posiadać lokalnej grubości poniżej 80% klasy grubości

5.1.1.5 Nieniszczące badanie uszczelnienia (test barwny lub badanie admitancji)

Stopień uszczelnienia powinien być badany przy użyciu testu barwnego lub pomiaru admitancji – wg wyboru inspektora.

Zasady pobierania próbek są takie same, jak przy pomiarze grubości, oprócz tego, że wszystkie próbki powinny spełnić minimalne wymagania.

5.1.1.6 Niszczące badanie uszczelnienia (badanie ubytku masy)

W czasie dwóch inspekcji dla przyznania znaku jakości musi być wykonane przynajmniej jedno badanie ubytku masy.

Inspektor posiada możliwość wykonania badania ubytku masy w jego laboratorium na próbkach pobranych z zakładu w czasie inspekcji.

Próbki powinny być wzięte z profili wcześniej badanych i mają być przygotowane przez zakład wg instrukcji inspektora. Inspektor powinien trwale oznaczyć próbki w celu zapobiegnięcia ich zamianie.

5.1.1.7 Badanie odporności na ścieranie

Jeśli wśród próbek, pobranych zgodnie z rozdz. 5.1.1.2 znajdują się próbki w klasie grubości 20 lub 25, inspektor w celach informacyjnych wykona na jednej z nich badanie odporności na ścieranie(rozdział 2.4.1).

Jeśli wynik badania odporności na ścieranie jest ujemny, powinno się przeprowadzić test rozstrzygający (patrz rozdział 2.4.2), jeśli i on jest ujemny, kontrola powinna być uznana jako niesatysfakcjonująca.

5.1.1.8 Sprawdzenie kontroli wewnętrznej

Inspektor powinien sprawdzić, czy była prowadzona kontrola zakładowa i czy jej wyniki były w pełni rejestrowane jak określono w rozdziale 4.

5.1.1.9 Kontrola rejestracji reklamacji

Inspektor powinien sprawdzić, czy był prowadzony rejestr reklamacji i czy właściwie opisano, jak reklamacje były rozpatrywane i jakie podejmowano działania

5.1.2 Inspekcja zakładu i wyposażenia (I)

Jak podano w rozdz. 3.2. i 3.3.1.

5.1.3 Końcowa ocena przed przyznaniem licencji

Wyniki inspekcji powinny być zapisane w oficjalnym raporcie kontrolnym, dostarczanym przez QUALANOD.

Inspektor powinien przedłożyć raport kontrolny w Stowarzyszeniu Krajowym (GL).

Raporty kontrolne powinny być oceniane przez Stowarzyszenie Krajowe (GL). Pod nadzorem QUALANOD, Stowarzyszenie Krajowe powinno zadecydować, czy zakład spełnił wymagania, czy nie.

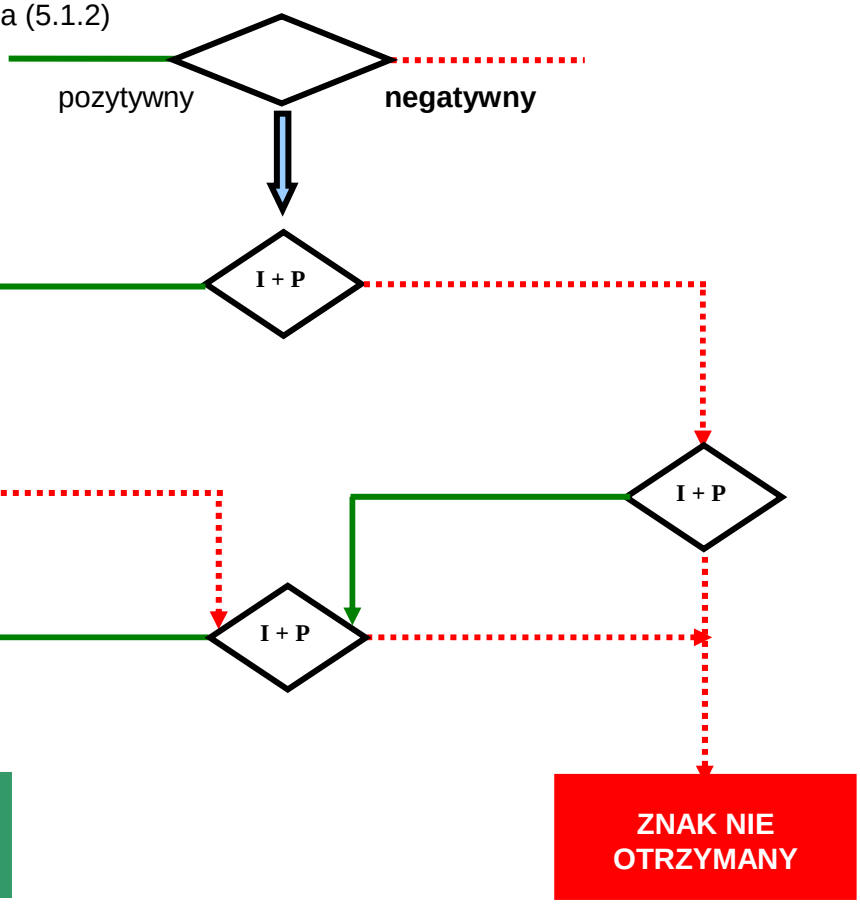
Jeśli wyniki nie spełniają wymagań, zainteresowany zakład ma prawo złożyć odwołanie do Stowarzyszenia Krajowego w ciągu 10 dni.
Po negatywnej inspekcji, gdy zakład i sprzęt nie spełniły wymagań, ponowna inspekcja może być dokonana tylko po zawiadomieniu przez zakład o naprawieniu opisanych braków.

Przed przyznaniem licencji muszą być przeprowadzone dwie zadowalające inspekcje zakładu, sprzętu i gotowych wyrobów, zgodnie z poniższym Diagramem A.

Jeśli licencja na używanie znaku jakości nie może być przyznana, zakład musi czekać sześć miesięcy przed ponownym ubieganiem się o licencję.

Diagram A : Procedura uzyskania znaku jakości

P = Inspekcja gotowych wyrobów (5.1.1)
I = Inspekcja zakładu i wyposażenia (5.1.2)



5.1.4 Umowa ze Stowarzyszeniem Krajowym (GL)

Gdy licencja została przyznana, licencjobiorca i Stowarzyszenie Krajowe – jako posiadacz znaku jakości – muszą podpisać umowę. Umowa powinna zawierać minimalne wymogi przykładowej umowy, wymienione w Dodatku III.

5.2 Rutynowe kontrole licencjobiorcy

W celu przedłużenia licencji zakład musi przebyć procedurę według poniższego Diagramu B. Każdy licencjobiorca powinien przejść kontrolę wyrobów przynajmniej dwukrotnie, ale nie więcej niż pięciokrotnie w ciągu każdego roku. Rutynowe inspekcje będą prowadzone bez uprzedniego zapowiedzenia i muszą zawierać te same badania, jak dla przyznania licencji, poza specjalnymi przypadkami podanymi poniżej.

5.2.1 Specjalne wymagania dla badań wyrobów gotowych

5.2.1.1 Powtórzenie, jeśli ubytek masy przewyższa 30.0 mg/dm²

Jeśli podczas badania inspektor stwierdzi ubytek masy większy niż 30.0 mg/dm², powinien on powtórzyć badanie na nowej próbce, pobranej z tej samej partii. Wynik drugiego badania powinien być decydujący o wyniku inspekcji.

Jeśli ubytek jest większy niż 30.0 mg/dm², inspektor musi jak najszybciej sprawdzić urządzenia i wyposażenie zakładu.

5.2.1.2 Badania wyjątkowe (gdy ubytek masy jest ≥ 45 mg/dm^2)

Inspektor niezwłocznie przekaże wyniki Stowarzyszeniu Krajowemu.

O podjętej decyzji Stowarzyszenie Krajowe (patrz rozdz. 5.2.3) zawiadamia QUALANOD przed poinformowaniem zakładu.

5.2.2 Kontrola zakładu (I)

Kontrola zakładu będzie dokonywana regularnie co dwa lata.

5.2.3 Ocena wyników kontroli rutynowych

Wyniki badań powinny być zarejestrowane w oficjalnym formularzu, dostarczanym przez QUALANOD.

Inspektor powinien przedstawić raport kontrolny Stowarzyszeniu Krajowemu.

Raporty kontrolne są oceniane przez Stowarzyszenie Krajowe. Pod nadzorem QUALANOD, Stowarzyszenie powinno zadecydować, czy wyniki badań spełniają wymagania, czy nie. Jeśli to konieczne, może zadecydować o wycofaniu licencji, zgodnie z procedurą przedstawioną w poniższym Diagramie B. Zakład powinien zostać poinformowany o decyzji na piśmie.

Jeśli wyniki nie spełniły wymagań, zainteresowany zakład ma prawo do odwołania się do Stowarzyszenia Krajowego w ciągu 10 dni.

Jeśli wyniki badań są nie spełnione z powodu stwierdzenia przez inspektora faktu ubytku masy równego lub wyższego niż 45 mg/dm^2, Stowarzyszenie Krajowe, poinformowane niezwłocznie przez inspektora, powinno zadecydować o wycofaniu bądź nie, licencji ocenianemu zakładowi, opierając swój werdykt na wynikach uzyskiwanych przez zakład w poprzednich latach.

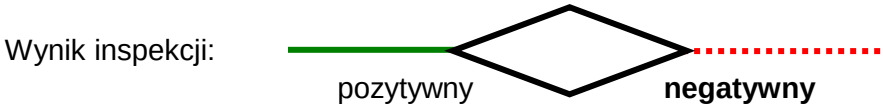
Jeśli wynik inspekcji był niezadowalający, to do standardowej powtórnej inspekcji, przeprowadzanej w ciągu miesiąca, będzie dodana w ciągu czterech miesięcy dodatkowa wizyta, w celu sprawdzenia wzmocnionej kontroli wewnętrznej, zgodnie z rozdz. 4.9.

Po negatywnej inspekcji, gdy zakład i sprzęt nie spełniły wymagań, ponowna inspekcja może być dokonana tylko po zawiadomieniu przez zakład o naprawieniu opisanych braków.

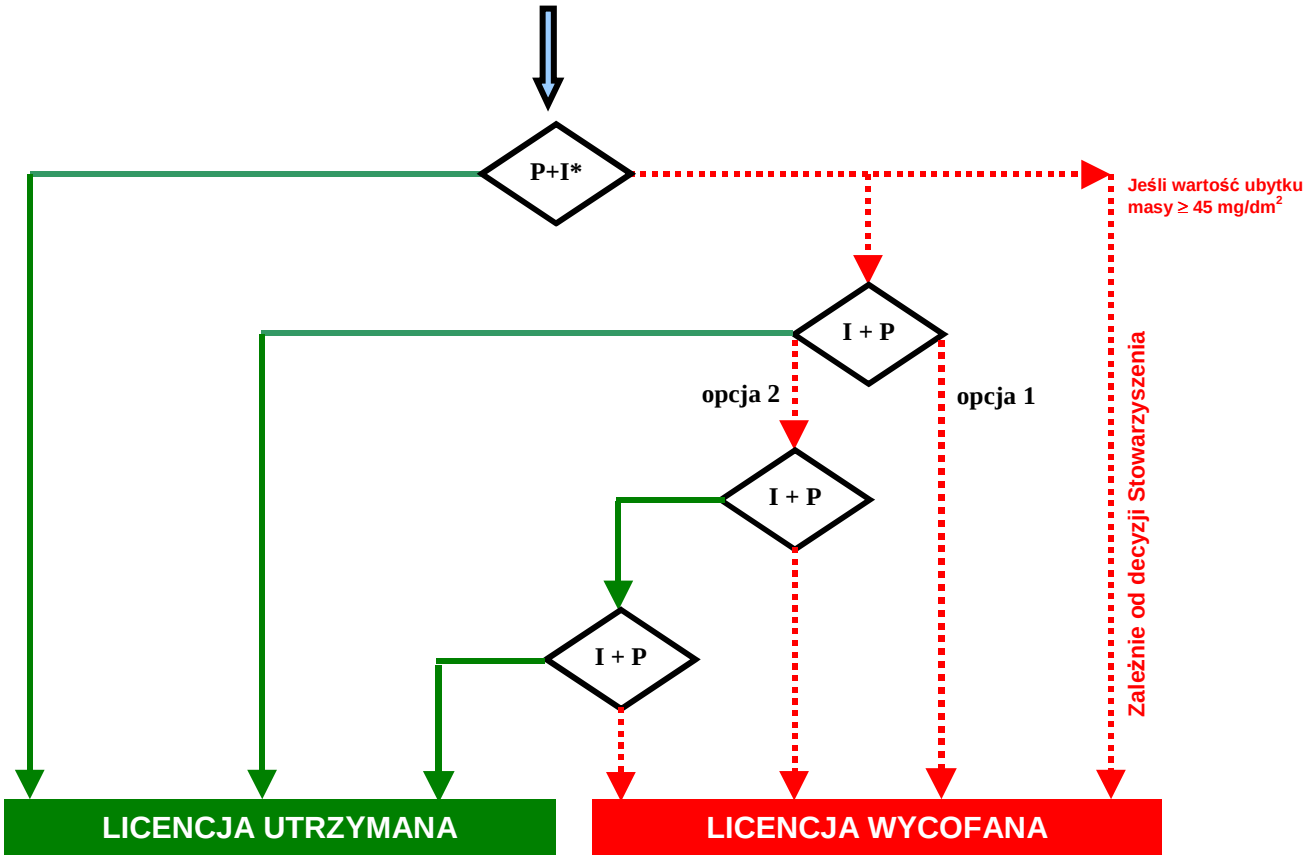
Jeśli licencja została wycofana, to przed ponownym ubieganiem się o znak jakości zakład powinien odczekać przynajmniej sześć miesięcy.

Diagram B : Procedura wznowienia znaku jakości

P = Inspekcja gotowych wyrobów (5.1.1)
I = Inspekcja zakładu i wyposażenia (5.1.2)



Każda ramka oznacza inspekcję.



(*) inspekcja zakładu(I) przynajmniej raz na dwa lata lub ilekroć wymagana (patrz § 5.2.2)

Opcja 1 lub 2 do wyboru przez zakład
Opcja 2 może być wybrana tylko raz na pięć lat

5.3 Prawo apelacji kontrolowanego zakładu

Zainteresowany zakład powinien otrzymać kopię każdego raportu z inspekcji. Jeśli wyniki nie spełniają wymagań, to raport powinien zawierać wszystkie szczegóły i uzasadnienia ewentualnych decyzji. Zakład powinien mieć prawo odwołania się w ciągu 10 dni.

5.4 Poufność informacji

Wszystkie informacje, dotyczące wyników badań i ich oceny powinny być poufne.

5.5 Nieprzekraczalne terminy złożenia raportów kontrolnych

Raporty z inspekcji o negatywnym wyniku powinny być wysłane do Sekretariatu QUALANOD przez Stowarzyszenie Krajowe w ciągu jednego miesiąca po inspekcji.

Wszystkie pozostałe raporty powinny być dostarczone do Sekretariatu QUALANOD w ciągu trzech miesięcy po dacie inspekcji.

Dodatki

Dodatki

DODATEK I – Terminologia*

ALUMINIUM *

Aluminium i stopy aluminium.

ANODOWANE ALUMINIUM *

Aluminium z powłoką anodową, wytworzoną w procesach elektrolitycznego utleniania, podczas którego powierzchnia aluminium jest przekształcana głównie w powłokę tlenkową, posiadającą własności ochronne, dekoracyjne lub funkcjonalne.

ANODOWANE ALUMINIUM WYCISKANE DO ZASTOSOWAŃ ARCHITEKTONICZNYCH

Anodowane aluminium wyciskane, używane do stałych elementów konstrukcyjnych w zastosowaniach wewnętrznych i zewnętrznych, dla których ważny jest zarówno wygląd, jak i trwałość.

ŚREDNIA GRUBOŚĆ *

Średnia wartość określonej ilości pomiarów grubości miejscowej, rozmieszczonych równomiernie na powierzchni istotnie ważnej na pojedynczym elemencie anodowanym.

ALUMINIUM ANODOWANE BEZBARWNIE *

Anodowane aluminium, pokryte bezbarwną, przejrzystą powłoką tlenków.

ALUMINIUM ANODOWANE BARWNIE *

Anodowane aluminium, barwione podczas samego anodowania lub w kolejnych procesach barwienia.

ALUMINIUM ANODOWANE BARWIONE METODĄ ZŁOŻONĄ *

Anodowane aluminium z tlenkową powłoką anodową, barwioną w procesie barwienia elektrolitycznego lub wytworzoną w procesie anodowania z barwieniem integralnym, a następnie barwione absorpcyjnie z użyciem barwnika.

ALUMINIUM ANODOWANE DEKORACYJNIE

Anodowane aluminium o jednolitym lub różnorodnym wyglądzie, spełniającym wymagania estetyczne.

* Definicje oznaczone gwiazdką zaczerpnięto z EN 12373-1 (wydanie angielskie)

ANODOWANE ALUMINIUM, BARWIONE ELEKTROLITYCZNIE

Anodowane aluminium z anodową powłoką tlenków barwioną poprzez elektrolityczne osadzanie metalu lub tlenków metalu w strukturze porów powłoki.

HYDROTERMICZNE USZCZELNIANIE ANODOWANEGO ALUMINIUM

Uszczelnianie zastosowane po anodowaniu polegające na umieszczeniu anodowanego aluminium w gorącej wodzie, o temperaturze nie niższej niż 96℃ lub parze o temperaturze nie niższej niż temperatura pary nasyconej.

IMPREGNACJA LUB TZW. “ZIMNE USZCZELNIANIE” ALUMINIUM

Obróbka po anodowaniu, składająca się z impregnacji za pomocą fluorków niklu i następującemu po niej starzeniu przez obróbkę w gorącej wodzie.

ALUMINIUM ANODOWANE Z BARWIENIEM INTEGRALNYM *

Anodowane aluminium, które anodowano z użyciem odpowiednich elektrolitów (najczęściej na bazie kwasów organicznych), powodujących otrzymanie barwnej powłoki już w trakcie samego procesu anodowania.

ANODOWANE ALUMINIUM Z BARWIENIEM INTERFERENCYJNYM *

Anodowane aluminium z anodową powłoką tlenków, barwioną z wykorzystaniem efektu optycznej interferencji.

MIEJSCOWA GRUBOŚĆ *

Oznacza pomiary grubości, przy których wykonuje się określoną liczbę pomiarów w danym miejscu powierzchni istotnie ważnej pojedynczego detalu.

OBRÓBKA WSTĘPNA

Obróbka zmieniająca wykończenie i jakość powierzchni aluminium poprzez zastosowanie mechanicznych, chemicznych lub elektrochemicznych procesów przed anodowaniem.

USZCZELNIANIE ANODOWANEGO ALUMINIUM

Każdy proces następujący po anodowaniu w wyniku którego następuje znaczne zmniejszenie porowatości i zdolności adsorpcyjnych powłoki anodowej, przy równoczesnym wzroście jej odporności na czynniki chemiczne.

POWIERZCHNIA ISTOTNIE WAŻNA

Powierzchnia istotnie ważna musi być określona przez klienta. Jest to część całkowitej powierzchni, która jest kluczowa ze względu na wygląd lub funkcjonalność danego wyrobu.

DODATEK IIa – Wytyczne stosowania Znaku Jakości QUALANOD dla anodowania aluminium w roztworach kwasu siarkowego

1. Definicje

Dalej w tekście “znak jakości” będzie oznaczał przedstawiony wcześniej znak zarejestrowany 2 października 1974 w Federalnym Biurze Praw Autorskich i Patentów (nr rej. 272’069) i zatwierdzony 21 października 1974 w Międzynarodowym Rejestrze Znaków Towarowych pod numerem 409’951 przez Stowarzyszenie Kontroli Jakości Przemysłu Anodowania (QUALANOD), Zurich. Przedłużono 16 września 1994.

"QUALANOD" będzie oznaczać Association for Quality Control in the Anodizing Industry, Zurich (Stowarzyszenie Kontroli Jakości Przemysłu Anodowania).

"GL" będzie oznaczać Głównego Posiadacza Licencji w danym kraju (General Licencee – Stowarzyszenie Krajowe).

"Licencją” jest postanowienie wydania przez albo w imieniu QUALANOD upoważnienia do używania znaku jakości zgodnie z niniejszymi regulacjami.

"Produkty objęte licencją” są to wyroby wymienione w punkcie 5 tych regulacji.

"Wymagania” są to Wymagania Znaku Jakości QUALANOD dla anodowania aluminium w roztworze kwasu siarkowego.

“Licencjobiorca”, "Posiadacz licencji” lub “posiadacz” to zakład upoważniony do używania znaku jakości.

2. Prawo własności znaku jakości

Znak jakości jest własnością QUALANOD i nie może być przejęty przez nikogo, kto nie jest upoważniony na zasadzie licencji, zgodnie z niniejszymi przepisami.

QUALANOD nada GL ogólną licencję na znak jakości dla..... (kraju) z prawem wydawania upoważnień do stosowania znaku zgodnie z obecnymi regulacjami dla poszczególnych zakładów anodujących.

3. Rejestr posiadaczy licencji

QUALANOD prowadzi rejestr, zawierający (jako dodatek do innych danych, mogących być decydującymi teraz lub później) nazwę, adres i rodzaj prowadzonej działalności każdego posiadacza licencji, datę nadania licencji, nr przypisany każdemu posiadaczowi, datę wycofania licencji i inne, niezbędne dla QUALANOD szczegóły.

Posiadacz licencji musi niezwłocznie powiadomić GL o wszelkich zmianach nazwy lub adresu. GL musi przesłać informację do QUALANOD dla naniesienia stosownych poprawek w rejestrze.

4. Kwalifikacje składających wniosek

Upoważnienie do używania znaku jakości może być nadane pod warunkiem, że zgłaszający prowadzi lub zamierza prowadzić anodowanie wyrobów objętych licencją.

Nadanie licencji upoważnia właściciela do używania znaku jakości na produktach wykazanych w licencji. Licencja nie jest przenośna.

5. Produkty objęte licencją

Znak jakości może być stosowany wyłącznie do aluminium anodowanego w roztworach kwasu siarkowego, które spełnia niniejsze Wymagania.

6. Badanie wyrobów

Zgodnie z Rozdz. 5 tych Wymagań.

7. Używanie znaku jakości

7.1 Używanie znaku jakości przez posiadaczy licencji

Zarówno czarno-biały jak i niebiesko-biały znak jakości może być umieszczany bezpośrednio na towarach, pismach firmowych, ofertach lub fakturach, cennikach, kartach i całej literaturze zakładowej, broszurach, katalogach i reklamach gazetowych. Słowa: “Znak Jakości dla Anodowania Aluminium” (albo inny tekst, właściwy dla danego kraju) mogą być dodane w miejscu po prawej stronie znaku (patrz Dodatek IIb, rys. 1 i 2).

Poprzez użycie znaku jakości na wyrobach zakład gwarantuje, że jakość dostawy jest zgodna z jakością ofertowaną lub – w pewnych przypadkach – jakością zamówioną.

Klasa grubości powinna być

- drukowana jako symbol: gdy znak jakości jest umieszczony na wyrobach i opakowaniach
- podana na piśmie: na fakturach i dokumentach towarzyszących, związanych z konkretną dostawą

Jeśli posiadacz licencji ma kilka anodowni, znak jakości może być używany tylko bezpośrednio na towarach i opakowaniach, chyba że każda anodownia należąca do przedsiębiorstwa ma prawo używania znaku jakości. Ograniczenie to nie ma zastosowania, gdy wszystkie oddziały są upoważnione do używania znaku jakości.

Znak jakości o wielkości 25 x 25 mm może być odbijany lub drukowany na taśmie samoprzylepnej lub etykietkach (patrz Dod. IIb, rys. 3) w wymienionych wyżej kolorach.

Posiadacz nie może wprowadzać żadnych zmian ani dodatków w znaku jakości podczas jego używania. W przypadku oddzielnego stosowania przez posiadacza własnych marek lub znaków towarowych na lub w powiązaniu ze swoim wyrobem, w żaden sposób nie może przekroczyć opisanych tu wymagań. W każdym takim przypadku posiadacz musi podać wszystkie stosowne informacje, z uwzględnieniem jego sposobu używania znaku jakości.

7.2 Używanie znaku jakości przez osoby trzecie

Niektóre firmy korzystające z anodowanych produktów mogą chcieć używać logo na swoich produktach gotowych lub pismach biznesowych.

Firmy te powinny zwrócić się o pisemne zezwolenie, które może być przyznane pod warunkiem, że:

- zobowiążą się do stosowania wyłącznie produktów aluminiowych anodowanych przez licencjonowane anodownie;
- zobowiążą się do przedłożenia wszelkich dokumentów, które odnoszą się do QUALANOD do krajowych stowarzyszeń do zatwierdzenia, lub bezpośrednio do QUALANOD w krajach, gdzie nie ma narodowych stowarzyszeń;
- zobowiążą się do poddania inspekcji i kontroli przez krajowe stowarzyszenia lub QUALANOD

Takie zezwolenie może wymagać wniesienia opłaty rocznej. Zezwolenie będzie wycofane automatycznie jeśli tylko jeden z określonych wyżej warunków nie zostanie spełniony.

8. Warunki przyznania, odnowienia lub odmowy odnowienia licencji

Zgodnie z Rozdz. 5 niniejszych Wymagań.

9. Wycofanie licencji

GL wycofa licencję, jeśli posiadacz nie będzie stosować się do niniejszych regulacji, a w szczególności w przypadku nieupoważnionego lub niepoprawnego stosowania znaku. W przypadku cofnięcia licencji posiadacz otrzyma pisemne zawiadomienie ze skutkiem natychmiastowym. W tym przypadku, lub jeśli posiadacz przestaje prowadzić zakład, wszystkie etykiety, znaczki, taśmy, druki, pieczątki, opakowania, pojemniki, cenniki, wizytówki, druki handlowe oraz wszystkie inne przedmioty, na lub w których uwidoczniony jest znak jakości muszą być przekazane do GL, albo – w drugim przypadku – będą do dyspozycji GL do czasu otrzymania nowej licencji przez prawnych reprezentantów albo następców w prowadzeniu zakładu poprzedniego posiadacza znaku. Wcześniejsza licencja będzie uznawana za wycofaną do czasu wydania nowej licencji, przy czym reprezentanci albo następcy poprzedniego posiadacza licencji powinni być upoważnieni do używania znaku przez trzy miesiące, podczas których będzie nadana nowa licencja, chyba że GL wyda inne rozporządzenie.

10. Poprawki do przepisów

Niniejsze przepisy mogą ulegać co jakiś czas zmianom. Jednak poprawki, mogące wpływać na prawa posiadacza do używania znaku jakości mogą obowiązywać dopiero po upływie 4 miesięcy od otrzymania pisemnej informacji od GL.

11. Komunikacja

Wszelkie wymagane niniejszymi przepisami powiadomienia do i od posiadacza będą efektywnie przekazywane za pomocą właściwie adresowanych i oznakowanych listów.

DODATEK II b: Stosowanie Znaku Jakości (wymogi)

Rys.1 Może być używany w materiałach piśmiennych, literaturze zakładowej, katalogach itp., a także w wydawnictwach reklamowych

Rys. 2 Jeśli znak jest umieszczany na towarach bądź opakowaniach, musi zawierać oznaczenie klasy grubości; dotyczy to także faktur i dokumentów towarzyszących poszczególnym dostawom, chyba że klasa grubości jest już wcześniej na nich zamieszczona.

Rys. 3 Może być drukowany lub odbijany bezpośrednio na taśmie samoprzylepnej lub etykietkach w obu kolorach

DODATEK III (informacyjny)- przykładowa umowa licencyjna, dotycząca znaku jakości QUALANOD

Pomiędzy..... (Ogólny Posiadacz Licencji, GL) z siedzibą w ..... jako posiadaczem Ogólnej Licencji na międzynarodowy znak nr 409'951 zarejestrowany 21 Października 1974, i odnowiony16 Września 1994 z upoważnieniem do wydawania licencji na używanie znaku jakości a

..... w **.....**
(dalej zwanym "licencjobiorcą")

W dniu dzisiejszym została zawarta następująca umowa:

1. Licencjobiorca stwierdza, że jest w posiadaniu kopii oraz jest zaznajomiony z zawartością "Wytycznych używania znaku jakości QUALANOD" (Dodatek IIa i IIb) oraz "Wymagań znaku jakości QUALANOD dla anodowania aluminium w roztworach kwasu siarkowego". Niniejszym licencjobiorca zobowiązuje się:

   a) nie używać wymienionego znaku, sam lub przez swoich przedstawicieli, dla produktów innych niż obejmuje licencja, zgodnie z paragrafem 5 "Wytycznych".

   b) pozwalać na badania i testy swoich wyrobów i/lub dostarczać niezbędne próbki, wg Rozdz 5 "Wymagań".

   c) przestrzegać "Wytycznych" i "Wymagań" pod każdym względem.

   d) w przypadku przerwania produkcji wyrobów objętych licencją natychmiast poinformować GL.

   e) niezwłocznie informować GL o wszelkich zmianach nazwy lub adresu.

   f) niezwłocznie informować GL o wszelkich znanych przekroczeniach lub niewłaściwym użyciu znaku oraz współpracować z GL i wspierać w zapobieganiu nieprawidłowemu używaniu znaku.

   g) ponosić opłaty i pokrywać koszty (opłata roczna i koszty inspekcji)

   Jeśli dochodzenie potwierdzi zarzuty o nieprawidłowym użyciu znaku, koszt tego dochodzenia powinien ponieść nadużywający tego znaku. Jeśli taki zarzut nie zostanie udowodniony, koszt dochodzenia poniesie informator.

2. Postępując zgodnie z tymi postanowieniami licencjobiorca uzyskuje prawo do wymagania od GL:

a) Wydania certyfikatu licencyjnego dla licencjobiorcy, upoważniającego do używania znaku zgodnie z “Wytycznymi”, dla produktów wymienionych w licencji. Powzięcia wszystkich stosownych kroków w celu ochrony znaku w ..... (kraj), dla zapobiegnięcia jego niewłaściwego lub nieupoważnionego użycia oraz dla zabezpieczenia interesów licencjobiorcy jako upoważnionego użytkownika.

3. GL i licencjobiorca w załączeniu uzgadniają, że obecny kontrakt będzie ważny do czasu, gdy certyfikat, wydany na podstawie tego kontraktu, będzie wycofany na warunkach podanych w “Wymaganiach”.

4. Prawo używania znaku jakości powinno być ograniczone do jednego roku. Jeśli wszystkie wyżej wymienione warunki są spełnione, prawo to powinno być przedłużane, w każdym przypadku na kolejny rok. Jeśli wymagania z jakiegoś powodu zostaną niespełnione, GL może dać czteromiesięczne wypowiedzenie. Licencjobiorca także może w każdym czasie i z natychmiastowym skutkiem zrzec się prawa do używania znaku. W tym przypadku zastosowanie ma procedura wycofywania licencji, opisana w niniejszych “Wytycznych”.

Miejscowość, data:.....

Ogólny Właściciel Licencji (GL) Licencjobiorca

....

DODATEK IV: Badanie odporności na ścieranie powłok anodowych (wymagania)

1. Podstawy

Badanie jest oparte na zasadzie Mohsa, że substancja może być zarysowana tylko przez materiał od niej twardszy. Odporność powierzchni anodowanej jest wobec tego oceniana za pomocą papieru ściernego, dla określenia czy lub nie powłoka jest twardsza niż użyty papier ścierny. Jest to zasadniczy test przechodni/nieprzechodni dla jakości warstwy anodowej.

2. Zakres

Opisana metoda jest przeznaczona głównie dla użytku w klasie grubości 20 lub wyższej, przeznaczonych do użytku zewnętrznego w architekturze. Jest odpowiednia do oceny powłok wytwarzanych w roztworach kwasu siarkowego.

3. Sprzęt

3.1 Papier ścierny szklany, klasy 00 (uziarnienie 240) w postaci taśmy o szerokości 12 mm i długości 150 – 200 mm

Uwaga: przechowywać w ciepłym, suchym miejscu.

3.2 Sprężysty bloczek podtrzymujący papier w trakcie testu, grubości 6 – 8 mm i w przybliżeniu szeroki na 30 mm i długi na 40 mm. Odpowiednim materiałem jest guma, posiadająca twardość między 30 a 70 stopni w Międzynarodowej Skali Twardości dla Gum (IRHD).

4. Procedura

4.1 Próbka do badań

Próbką do badań powinien być czysty i suchy element (lub jego część) pobrany z partii, która przeszła pełen proces produkcyjny.

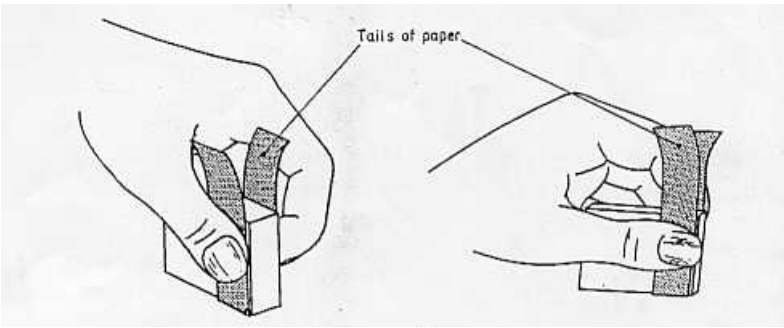
4.2 Metoda badania

Owinąć taśmę papieru ściernego wokół sprężystego bloczka ścierną stroną na zewnątrz, układając ją poprzecznie na węższej ścianie bloczka, jak pokazano na rys. 1. Przytrzymać papier szczelnie dociskając w pokazanym miejscu i mocno dociskając taśmę ścierną do anodowej warstwy wykonać 10 podwójnych posunięć (jedno podwójne posunięcie to przejście do przodu i z powrotem w poprzek badanej powierzchni) o amplitudzie 25 – 30 mm. Po 10 podwójnych pociągnięciach sprawdzić fragment papieru ściernego, który był w kontakcie z powłoką. Gęsty osad kredowego, białego proszku wskazuje, że powłoka jest bardziej miękka, niż ścierniwo i wyrób powinien być odrzucony.

Brak osadu wskazuje, że powłoka jest twardsza niż ścierniwo, ale jasny osad proszku, niecałkowicie wypełniający przestrzeń między cząsteczkami ścierniwa, może świadczyć o usunięciu bardzo cienkiego powierzchniowego nalotu po uszczelnianiu. W razie wątpliwości wytrzeć do czysta badaną powierzchnię suchą ściereczką, umieścić świeży fragment papieru ściernego na krawędzi bloczka i zbadać ponownie pierwotną powierzchnię.

Uwaga 1: pomocne może być badanie powierzchni w pozycji pionowej, gdyż wszelkie wytrącone i starte cząsteczki spadną i nie spowodują dodatkowego tarcia.

Rys.1



4.3 Pomiar ubytku grubości

Bardziej ilościowy wynik jest osiągany, kiedy w teście ścieralności mierzona jest grubość usuniętej powłoki. Jednakże pomiar grubości warstwy musi być dokonany z ostrożnością i za pomocą małej sondy do pomiaru prądów wirowych.

Prowadzić test zgodnie z pkt 4.2, ale wykonać 50 podwójnych posunięć na tej samej powierzchni. Po każdych 10 podwójnych posunięciach używać świeżej powierzchni papieru ściernego i oczyszczać ścieraną powierzchnię. Po dokonaniu 50 podwójnych posunięć oczyścić i wytrzeć powierzchnię wyrobu i zmierzyć grubość powłoki anodowej w kilku punktach w centrum ścieranej powierzchni, używając przyrządu do pomiarów prądów wirowych o małej sondzie. Porównać uzyskaną wartość z powierzchnią nie ścieraną, przylegającą do obszaru ścieranego.

Utrata więcej niż 2 mikrometrów powłoki będzie powodowała konieczność odrzucenia wyrobu.

DODATEK V: Czyszczenie i konserwacja (informacyjny)

Dotyczy rozdziału 3.1.5

Zastosowania wewnętrzne

Na ogół elementy zamontowane we wnętrzach wystarczy systematycznie wycierać miękką ścierką. Jeśli nie były czyszczone przez jakiś czas, może być użyty obojętny płyn czyszczący i miękka ścierka, następnie płukać czystą zimną wodą. Można potem elementy polerować miękką, suchą ścierką dla otrzymania wyglądu zbliżonego do nowego.

Zastosowania zewnętrzne

W praktyce częstotliwość, z jaką elementy strukturalne wystawione na działanie atmosfery będą czyszczone, zależy od rodzaju elementu i agresywności środowiska.

Dla zewnętrznych zastosowań, gdzie dekoracyjny wygląd i funkcja ochronna są szczególnie ważne, np. portale, wejścia, fronty sklepowe, etc, zaleca się cotygodniowe czyszczenie. W tym przypadku, tj. przy regularnym czyszczeniu, możliwe jest używanie do czyszczenia wody i irchy (zamszu), następnie wycierać z góry do dołu elementy miękką, suchą ścierką.

Ramy okienne, parapety i fasady muszą być czyszczone regularnie, częstotliwość zależy od agresywności środowiska i konstrukcji fasady. Najlepiej wykonać to neutralnym, syntetycznym płynem czyszczącym i ściereczką, gąbką, irchą lub miękką szczotką. Potem płukać czystą wodą i wycierać do sucha.

Uporczywy brud można usunąć lekko ściernymi środkami czyszczącymi lub tkaniną pokrytą drobnym proszkiem polerskim.

Jeśli po czyszczeniu elementów strukturalnych stosowany jest środek ochronny, należy zwrócić szczególną uwagę na usunięcie cienkiej warstewki resztek wody. Środek ten nie może powodować żółknięcia, nie przyciągać pyłu i brudu i nie wywoływać efektu opalizowania. Woski, wazelina, lanolina i podobne środki nie są odpowiednie.

Uniwersalne środki czyszczące muszą spełniać te same wymagania.

Należy zawsze unikać roztworów sody, alkaliów i kwasów. Nie należy również stosować materiałów ściernych, ścierek z włóknem metalicznym, drucianych szczotek itp.

DODATEK VI: Ocena nowych produktów i procesów (wymagania)

Wymagania określają procedury, które powinny być przyjęte przez licencjonowane anodownie. Inspektorzy sprawdzają czy te procedury są przestrzegane. Jeśli zakład anodujący chce użyć nowego procesu lub produktu, powinien dowiedzieć się od QUALANOD, czy nie zostały one uprzednio ocenione. Jeśli nie to powinien zgłosić QUALANOD, by dany proces lub produkt został poddany ocenie. Reguła ta stosowana jest także, gdy dostawca chce zaoferować licencjonowanej anodowni użycie nowego procesu lub produktu.

Wyniki badania będą ocenione przez Komitet Techniczny QUALANOD. Jeżeli ten zadecyduje, że wyniki badań otrzymują pozytywną ocenę, wówczas zaleca Komitetowi Wykonawczemu, aby wprowadzić stosowne uzupełnienie do Wymagań i Inspektorzy powinni być zapoznani z nowymi wymaganiami inspekcyjnymi. Wnioskodawca zostanie poinformowany o decyzji Komitetu Wykonawczego.

Ocena obejmuje następujące trzy etapy:

A. Zakład anodujący lub dostawca (producent) powinien zgłosić się do QUALANOD, by nowy proces lub produkt został sprawdzony.

B. Niezależne testy powinny być przeprowadzane w laboratorium akredytowanym zgodnie z EN-17025 i uznawanym przez QUALANOD.

C. Próbki powinny być poddane zewnętrznym warunkom atmosferycznym przez okres trzech lat. Zgłaszający powinien ponieść wszystkie koszty związane z przygotowaniem próbek i testami wymienionymi w punktach B i C.

Jeśli proces lub produkt zaaprobowany przez QUALANOD nie jest używany przez anodownika przez czas dłuższy niż trzy lata to należy powtórzyć testy laboratoryjne postępując zgodnie z procedurą wymienioną w paragrafie B.

A. Zgłoszenie

Producent nowego produktu lub procesu powinien zgłosić się do odpowiedniego Stowarzyszenia Krajowego albo, jeśli nie istnieje krajowa organizacja lub Główny Posiadacz Licencji w odnośnym kraju, do głównego sekretariatu QUALANOD. Główny Posiadacz Licencji powinien wysłać zgłoszenie do sekretariatu QUALANOD, który powinien poinformować Komitet Techniczny i przekazać wniosek przed następnym posiedzeniem.

Zgłoszenie powinno być napisane w języku angielskim. Sprawozdanie to powinno zawierać opis procesu lub produktu i arkusz danych technicznych ukazujący najważniejsze właściwości. QUALANOD może, w razie potrzeby poprosić o więcej informacji. Producent może zdecydować, czy chce by na tym etapie wniosek rozpatrywany był anonimowo. Jeśli tak, to powinien to jasno określić w swoim wniosku

B. Badania laboratoryjne

Krajowe stowarzyszenie lub QUALANOD, powinno poinformować wnioskodawcę, które laboratoria powinny być zatrudnione do prowadzenia testów.

a) Przygotowanie paneli

Przygotowanie próbek powinno odbywać się ze szczególną starannością; próbki powinny być wolne od wad. Ze względu na fakt, że prowadzone będą testy porównawcze dwóch procesów, ważne jest, by skład chemiczny i mikrostruktury próbek były takie same. Z tego powodu, jeśli to możliwe, próbki powinny pochodzić z tego samego profilu lub taśmy.

Próbki mogą być przygotowane:

- w laboratorium uznanym przez QUALANOD
- w laboratorium dostawcy pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za laboratorium
- W zakładzie anodującym pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za laboratorium i dostawcy

Próbki wykonane zgodnie z nowym procesem lub nowym produktem powinny być porównane z próbkami referencyjnymi, otrzymanymi tradycyjnymi metodami zgodnie z Wymaganiami. Jeśli Komitet Techniczny nie zdecyduje inaczej, warunki obróbki próbek referencyjnych, powinny być następujące:

1. Badania przeprowadza się na profilach ze stopów EN AW 6063 lub 6060.
2. Osobne próbki są anodowane do klasy 15 i 20, każda klasa w tej samej partii anodowanej.
3. Różne próbki z każdej klasy powinny być pozostawione w "naturalnym" stanie oraz barwione na kolor ciemnego brązu z użyciem roztworu soli cyny.
4. Próbki powinny być uszczelnione hydrotermicznie w gorącej wodzie

Testowane próbki reprezentujące nowy proces lub produkt powinny być wytwarzane z zastosowaniem, w miarę możliwości, tych samych warunków co próbki referencyjne.

b) Badania

Każdy test powinien zostać przeprowadzony na trzech próbkach.

Seria badań obejmuje:

1. **Badanie ubytku masy wg EN 12373-7** (§2.3.3 Wymagań)
2. **Admitancja wg EN 12373-5** (§2.3.2 Wymagań)
3. **Test barwny zgodnie z EN 12373-4** (§2.3.1 Wymagań)
4. **Pomiar ubytku masy zgodnie z § 2.7** Wymagań
5. **Badanie w kwaśnej mgle solnej wg ISO 9227** (1000 godz.) Ocena zgodnie z EN 12373-18 lub EN 12373-19
6. **Test odporności na ścieranie zgodnie z § 2.4.1 Wymagań**

Oznacza to, że do testów zostanie użyte 8 zestawów próbek (2 klasy x 2 kolory x 2 procesy). Każdy zestaw testów powinien zawierać przynajmniej 18 próbek, łącznie z 3 próbkami do każdego miejsca ekspozycji zewnętrznej.

Wyniki badań powinny być przesyłane do wnioskodawcy i QUALANOD. Przed kolejnym spotkaniem Komitetu Technicznego, sekretariat QUALANOD powinien zestawić wyniki i przedstawić je Komitetowi Technicznemu do oceny. Komitet Techniczny powinien zadecydować, czy wyniki są zgodne z Wymaganiami i wskazać, czy należy przystąpić do etapu C oceny.

C. Ekspozycja na wolnym powietrzu

Badania ekspozycji na wolnym powietrzu stosuje się do próbek otrzymanych z nowego produktu lub procesu i próbek referencyjnych przygotowywanych w trakcie etapu B, czyli dwie klasy grubości z wykończeniem naturalnym i w kolorze ciemnego brązu. Laboratorium badawcze powinno tak zorganizować prace, aby próbki (w trzech egzemplarzach) mogły być poddane ekspozycji w Genui i Hook w Holandii na okres 3 lat.

Przed ekspozycją, pole o 2 cm szerokości na jednej płaszczyźnie powinno być zamaskowane na każdej próbce. Pozwoli to zachować pierwotny wygląd i umożliwić ocenę wszelkich zmian w wyglądzie po ekspozycji. Próbki nie powinny być czyszczone w czasie trwania ekspozycji (w innej formie niż w sposób naturalny - deszczem). Jedną próbkę z trzech z każdej grupy wycofuje się po 12 miesiącach ekspozycji, dwie pozostałe po dwóch kolejnych latach.
Po okresie ekspozycji (1 i 3 lata) laboratorium testujące powinno zwrócić próbki bez czyszczenia do QUALANOD, które przedkłada je do Komitetu Technicznego, do oceny na następnym posiedzeniu. Komitet Techniczny decyduje, czy wyniki są zadowalające i kieruje odpowiednie zalecenia do Komitetu Wykonawczego.

QUALANOD może wyrazić zgodę na zastosowanie procesu lub produktu przez licencjonowane zakłady anodujące kierując się tymczasową podstawą, tj. po roku ekspozycji lub po przeprowadzonych pełnych badaniach laboratoryjnych. Ostateczna decyzja, czy udzielić zezwolenia, zostanie podjęta po ukończeniu 3 lat ekspozycji.

DODATEK VII – Spis powiązanych Norm

NORMY ZWIĄZANE Z WYMOGAMI QUALANOD (WYMOGI)		
Numer	**Tytuł**	**Wymagania**
EN 12373-1:1998	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 1: Method for specifying decorative and protective anodic oxidation	2.1
EN 12373-2: 1998	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 2: Determination of mass per unit area (surface density) of anodic oxidation coatings. Gravimetric method.	2.2.2 b)
EN 12373-3: 1998	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 3: Determination of thickness of anodic oxidation coatings. Non-destructive measurement by split-beam microscope.	2.2.1 b)
EN 12373-4: 1998	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 4: Estimation of loss of absorptive power of anodic oxidation coatings after sealing by due test with prior acid treatment.	2.3.1
EN 12373-5: 1998	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 5: Assessment of quality of sealed anodic oxidation coatings by measurement of admittance	2.3.2
EN 12373-7: 2002	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 7: Assessment of quality of sealed anodic oxidation coatings by measurement of the loss after immersion in phosphoric acid/chromic acid solution with prior acid treatment.	2.3.3
EN 12373-9: 1998	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 9: Measurement of wear resistance and wear index of anodic oxidation coatings using an abrasive wheel wear test apparatus.	2.4.2
EN ISO 1463:1997	Metallic and oxide coatings - Measurement of coating thickness - Microscopical method.	2.2.2 a) 2.2.3
EN ISO 2360: 2003	Non-conductive coatings on non-magnetics basis metals - Measurement of coating thickness - Eddy current method.	2.2.1 a)
ISO 2135: 1984	Anodising of aluminium an its alloys - Accelerated test of light fastness of coloured anodic oxide coatings using artificial light	2.5
ISO 7599:1983	Anodizing of aluminium and its alloys - Specifications for the oxide anodic coating of the products for construction.	------
ISO 7583: 1986	Anodised aluminium – Terminology	------
ISO 9227: 1990	Corrosion tests in artificial atmospheres - Salt spray tests	2.6

INNE NORMY DOTYCZĄCE ANODOWANIA (dla informacji)		
Nr	**Tytuł**	**Wymagania**
NF A91-451:1988	Anodised aluminium - Qualification of maintenance products	------
EN 12373-6: 1998	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 6: Assessment of quality of sealed anodic oxidation coatings by measurement of the loss after immersion in phosphoric acid/chromic acid solution without prior acid.	------
EN 12373-8: 1998	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 8 : Determination of the comparative fastness to ultra-violet light and heat of coloured anodic oxidation coatings.	------
EN 12373-10: 2002	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 10 - Measurement of mean specific abrasion resistance of anodic oxidation coatings using an abrasive jet test apparatus.	------
EN 12373-11: 2000	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 11: Measurement of specular reflectance and specular gloss of anodic oxidation coatings at angles of 20º, 45º, 60º or 85º.	------
EN 12373-12: 2000	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 12: Measurement of reflectance characteristics of aluminium surfaces using integrating-sphere instruments	------
EN 12373-13: 2000	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 13: Measurement of reflectance characteristics of aluminium surfaces using a gonio-phpto meter or an abriged goniophptometer	------
EN 12373-14: 2000	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 14: Visual determination of image clarity of anodic oxidation coatings - Chart scale method.	------
EN 12373-15: 2000	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 15: Assessment of resistance of anodic oxidation coatings to cracking by deformation	------
EN 12373-16: 2001	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 16: Check for continuity of thin anodic oxidation coating - Cooper sulphate test.	------
EN 12373-17: 2001	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 17: Determination of electric breakdown potential	------
EN 12373-18: 2001	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 18: Rating system for evaluation of pitting corrosion - Chart method.	------
EN 12373-19: 2001	Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 19: Rating system for evaluation of pitting corrosion - Grid method.	------
BS 6161-18 : 1991	Methods of test for anodic oxidation coatings on aluminium and its alloys. Part 18: Determination of surface abrasion resistance	2.4.1

Dodatek VIII – Ciągłe Anodowanie Taśm (Wymagania)

Ciągłe anodowanie taśm jest szczególnym procesem, podczas którego taśma jest rozwijana i przeprowadzana przez serię procesów gdzie poddawana jest trawieniu, anodowaniu, barwieniu, uszczelnianiu itd., a następnie ponownie zwijana.

Warunki procesu oraz technologie są istotnie odmienne od "normalnego" anodowania wannowego, gdzie niewielkie długości kształtowników aluminiowych, wyrobów z blachy lub małych elementów, takich jak odlewy, są przymocowane do zawieszek, które są następnie transportowane przez przenośnik i zanurzane kolejno w różnych kąpielach procesowych.

Anodowanie ciągłe daje możliwość anodowania szybciej niż "normalne" anodowanie wannowe. Generalnie taśma przesuwana jest na linii z taką prędkością, że anodowanie musi być prowadzone szybciej niż anodowanie wannowe.

Ciągłe anodowanie taśm może dawać ekwiwalentny produkt do anodowania wannowego. Jednakże, istnieją znaczne różnice. Musi być zastosowany szczególny proces kontroli by wytworzyć dobrej jakości produkt w wyniku ciągłego anodowanie taśm. Powiązane ze sobą parametry procesowe muszą być ściśle kontrolowane, aby uzyskać ich jednolitość na całej szerokości taśmy.

Są to:

1. Prędkość taśmy
2. Szybkość przepływu kwasu w stosunku do powierzchni taśmy
3. Temperatura kwasu do anodowania
4. Stężenie kwasu do anodowania
5. Gęstość prądu anodującego

Szybkość odbioru ciepła zależy od wzajemnej różnicy szybkości przesuwu taśmy i przepływającego w przeciwnym kierunku kwasu do anodowania, który następnie kierowany jest do wymiennika ciepła. Mieszanie powietrzem jest wtedy zbędne. Zbyt wolny odbiór ciepła może prowadzić do nadmiernego działania chemicznego kwasu na powierzchnię powłoki anodowej, w zależności od stężenia kwasu. Powłoka staje się bardziej porowata i bardziej miękka. Wiadomo, że anodowe powłoki o tych cechach mogą wykazywać braki odporności podczas działania warunków atmosferycznych. Z prędkości taśmy wynika czas jej kontaktu w roztworze anodowania, a tym samym gęstość prądu powinna być dostosowana do osiągnięcia wymaganej grubości powłoki anodowej. Jednakże duża gęstość prądu powoduje lokalne ogrzewanie kwasu; ciepło to powinno zostać skutecznie rozproszone w roztworze. Różne kombinacje czterech parametrów można ustalić tak, by uzyskać powłokę anodową o wymaganej grubości, bez wytwarzania zbyt miękkiej powłoki.

Wewnętrzna kontrola produktu powinna być tak prowadzona, aby zapewnić, że wybrane warunki ciągłego anodowania taśm prowadzą do wytworzenia produktu właściwej jakości.

Wymagania dla kontroli wewnętrznej

Powinny być stosowane te same kryteria co w rozdziale 4 z uwzględnieniem następujących odchyleń:

1. Badania kąpieli do anodowania (pkt 4.2), temperatury kąpieli (4.3) i pH kąpieli uszczelniających (4.4)
   - Raz dziennie na linii do anodowania
2. Uszczelnianie (pkt. 4.5):
   - Test barwny: raz na każdą taśmę
   - Badanie ubytku masy:
     - raz na kąpiel na każdą zmianę roboczą na partię podczas wytwarzania barwionych taśm anodowanych.
     - raz na kąpiel na partię podczas wytwarzania nie barwionych taśm anodowanych
3. Grubość (pkt. 4.6): każda taśma powinna być sprawdzona na początku, w połowie i na końcu.
4. Badanie odporności na ścieranie (pkt. 4.7): Badania odporności na ścieranie (rozdział 2.4) są przydatne do wykrywania czy została wytworzona miękka powłoka. Odporność na ścieranie powinna być mierzona w klasach o grubości 15 lub większej. Każda taśma powinna być sprawdzona na początku, w połowie i na końcu

Inspekcje

Zgodnie z rozdziałem 5, inspekcje powinny zawierać przynajmniej:

- 1 badanie ubytku masy
- 150 pomiarów grubości punktowej dokonanej na:
  - 3 taśmach bieżąco anodowanych
  - 9 taśm zmagazynowanych (lub przynajmniej 1 taśmę zmagazynowaną i próbki referencyjne)