

WYROBY POLIGRAFICZNE DLA CERAMIKI	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-85 7010-01
	Kalkomania ceramiczna Ogólne wymagania i badania	Zamiast ¹⁾
		Grupa katalogowa 0810

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące kalkomanii ceramicznej, stosowanej do zdobienia wyrobów ceramicznych, szklarskich i emalierskich, zwanej w dalszej treści normy kalkomania.

1.2. Określenia

1.2.1. kalkomania ceramiczna — elementy i motywy zdobnicze, malarskie lub graficzne o dowolnej kompozycji, różnej wielkości i różnego kształtu, jedno — lub wielobarwne, wydrukowane farbami ceramicznymi i innymi podkładowymi materiałami, techniką offsetową lub sitodrukową albo technikami łączonymi, na papierze odbijankowym.

1.2.2. rzut kalkowy — element lub motyw zdobniczy, malarski lub graficzny drobnej, średniej lub dużej wielkości.

1.2.3. offset — technika drukowania płaskiego, w której formę drukarską stanowi płyta metalowa, przystosowana do rotacyjnego drukowania pośredniego.

1.2.4. sitodruk — technika drukowania, w której jako forma drukarska występuje szablon wykonany na siatce napiętej na ramie, przystosowany do drukowania bezpośredniego.

1.2.5. drukowanie łączne — technika drukowania płaskiego, w której część kompozycji dekoracyjnej jest wykonana offsetem, a inne fragmenty kompozycji są wykonane sitodrukiem.

1.2.6. drukowanie arkuszowe — odmiana drukowania, w której zadrukowane podłoże ma postać arkusza.

1.2.7. reprodukcja poligraficzna — technika odtwarzania lub przetwarzania oryginału reprodukcyjnego w wielu egzemplarzach, za pomocą technik poligraficznych.

1.2.8. oryginał reprodukcyjny — projekt poligraficzny, na podstawie którego wykonano reprodukcję.

1.2.9. punktura — znaki kontrolne o szerokości nie większej niż 0,2 mm, umieszczone na marginesie arkusza w postaci krzyżyków w liczbie co najmniej trzech,

służące do kontroli wzajemnego pasowania kolorów.

1.2.10. nakrywkowa błona nośna — organiczny preparat syntetyczny, maskujący rzut kalkowy, umożliwiający przeniesienie tego rzutu na wyrób.

1.2.11. związanie kalkomanii z podłożem — odporność wypalanej kalkomanii na ścieranie i odpryskiwanie w znormalizowanych warunkach badania.

1.2.12. formatka — część arkusza drukarskiego, na której nadrukowane są motywy zdobnicze o jednokrotnym wzorze i wielkości.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Rodzaje. Ze względu na technikę wykonania rozróżnia się następujące rodzaje kalkomanii:

offsetową — F,
sitodrukową — S,
offsetowo-sitodrukową — FS.

2.2. Typy. Ze względu na przeznaczenie rozróżnia się następujące typy kalkomanii:

naszklivną — F i FS — oznaczone numerami od 1500 do 1999 i od 3000 do 4999 oraz od 9000 wzwyż,
S — oznaczone numeracją od 5000 do 5999,
wszklivną — F lub S — oznaczone numerami od 8000 do 8999,
szklarską — F lub S — oznaczone numerami od 2000 do 2999,
emalierską — F lub S — oznaczone numerami od 6000 do 6999.

2.3. Odmiany. W zależności od zamaskowania lub niezamaskowania kalkomanii nakrywkową błoną nośną, rozróżnia się:

kalkomanię maskowaną — B,
kalkomanię niemaskowaną — N.

2.4. Klasy. W zależności od zawartości rozpuszczalnych związków ołowiu i kadmu na dm² powierzchni farbowej dekoracji, rozróżnia się następujące klasy:

K I — do 0,6 mg/dm² ołowiu i do 0,06 mg/dm² kadmu,

¹⁾ BN-76/7010-01/01 ÷ 05.

Zgłoszona przez Instytut Szkła i Ceramiki
Ustanowiona przez Ministra Przemysłu Chemicznego i Lekkiego dnia 9 stycznia 1985 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1985 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1985 poz. 12)

K II — 2,0 mg/dm² ołowiu i do 0,2 mg/dm² kadmu,
K III — do 5 mg/dm² ołowiu i do 0,5 mg/dm² kadmu.

2.5. Wielkości. W zależności od wielkości rzutów kalkowych nadrukowanych na papierze odbijankowym, dzieli się je na:

- drobne — wielkości 00, 0, 1, 2, 3,
- średnie — wielkości 4, 5, 6, 7, 8,
- duże — wielkości 9 i powyżej,
- girlanda, tapeta.

Wymiary poszczególnych wielkości rzutów kalkowych prostokątnych, okrągłych, girland i innych, podano w tabl. 1.

Przyrost wielkości rzutów kalkowych określa się cyfrą wyrażającą przyrost długości boku kwadratu, średnicy koła lub wzoru pasowego.

W przypadku, kiedy w tym samym druku arkuszym występuje kilka rzutów kalkowych o tej samej wielkości, jednak odmiennych rysunkowo lub kolorystycznie, dla ich odróżnienia dodaje się kolejne litery alfabetu, np. wielkość OOA, OOB, OOC itd.

2.6. Przykład oznaczenia

a) kalkomanii naszkliwnej offsetowej, niemaskowanej klasy II, o numerze 4532, wielkości rzutów 2:
KALKOMANIA CERAMICZNA NASZKLIWNA F/N-KII-4532-2
BN-85/7010-01

b) kalkomanii wszkliwnej offsetowej, maskowanej, o klasie I, o numerze dekoracji 8012, wielkości rzutów 4:

KALKOMANIA CERAMICZNA WSZKLIWNA F/B-KI-8012-4
BN-85/7010-01

3. WYMAGANIA

3.1. Materiał. Do drukowania kalkomanii należy stosować papier odbijankowy oraz farby ceramiczne.

3.2. Wymagania. Kalkomania powinna charakteryzować się właściwościami podanymi w tabl. 2.

Rzuty kalkowe w odmianie B powinny być całkowicie pokryte błoną nośną.

3.3. Rodzaje i wielkości wad dopuszczalnych i niedopuszczalnych — wg tabl. 3.

Tablica 1

Kształt rzutu: kwadrat o boku, lub koło o średnicy	Wymiary w mm, do											
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
	numer wielkości											
	00	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Girlanda	wielkość girlandy określa się długością cięciwy łuku, jaki został skomponowany dla danego wyrobu lub długością wzoru pasowego											
Tapeta	powierzchnię tapety należy przeliczyć na powierzchnię kwadratu; za wielkość przyjąć długość boku kwadratu											

Tablica 2

Lp.	Nazwa właściwości	Wymagania dla kalkomanii				Badania wg
		naszkliwnej	wszkliwnej	szklarskiej	emalierskiej	
1	Oddzielanie rysunku od podłoża	łatwe i zupełne, w czasie nie dłuższym niż 5 min				5.3.2
2	Grubość nakrywkowej błony nośnej	nie mniej niż 11 μm				5.3.3
3	Spalanie błony nośnej	zupełne				5.3.4
4	Związanie ze szkliwem lub innym podłożem po wypaleniu	trwałe				5.3.5
5	Odporność termiczna farby	brak spękań włoskowatych przy nagłym spadku temperatur od 220°C do 20°C				5.3.6
6	Zawartość rozpuszczalnych związków ołowiu i kadmu	K I K II K III	K I	nie określa się	K I K II K III	5.3.7

Tablica 3

Lp.	Nazwa wady	Charakterystyka wady	Stopień występowania wg gatunków	
			I	II
1	Brak barwy	niezamierzony brak części rysunku lub wadliwego koloru w stosunku do druku akwizycyjnego	niedopuszczalne	dopuszczalne
2	Cętki	ciemne, małe plamy barwne lub kropki o ostro zarysowanych konturach, występujące na rysunku	niedopuszczalne	dopuszczalne 2 sztuki do 1,5 mm na 1 rzut kalkowy
3	Faldy, zmarszczki	nieregularne, mechaniczne zagniecenia papieru w miejscach motywu zdobniczego	niedopuszczalne	

cd. tabl. 3

Lp.	Nazwa wady	Charakterystyka wady	Stopień występowania wg gatunków	
			I	II
4	Niedopasowanie kolorów	przesunięcie kolorów rysunku względem siebie	dopuszczalne do 0,5 mm	dopuszczalne do 2 mm
5	Niedokładność pasowania*)	niezamierzone przesunięcie elementów rysunku względem siebie	dopuszczalne do 1 mm	dopuszczalne do 3 mm
6	Niespokojność tonów	nierównomierne pokrycie farbą, w postaci nieregularnych jaśniejszych i ciemniejszych plam	dopuszczalne nieznaczne	dopuszczalne
7	Niezgodność z reprodukcją	zmiana kolorystyki lub rysunku danego motywu w nakładzie w stosunku do druku akwizycyjnego lub uzgodnień	niedopuszczalne	dopuszczalne
8	Odwrócenie	odwrocenie lustrzane motywu zdobniczego, niezgodne z nakładem akwizycyjnym	niedopuszczalne	dopuszczalne, z wyjątkiem napisów
9	Pogrubienie rysunków	elementy rysunku pogrubione w sposób niezamierzony w stosunku do druku akwizycyjnego	niedopuszczalne	dopuszczalne
10	Przenikanie	przesiśkanie laku błonotwórczego w miejscach jego nałożenia na drugą stronę papieru, dające ślad na odwrocie	niedopuszczalne	
11	Odcienie	poszczególne odbitki różnią się intensywnością barwy w stosunku do druku akwizycyjnego lub uzgodnień	dopuszczalne nieznaczne	dopuszczalne różnice w nakładzie i między nakładami
12	Rysy	ostro zarysowane kreski na rysunku	niedopuszczalne	
13	Smugi	pasły na rysunku o różnym nasileniu barwy, mogą być jasne lub ciemne o ostrych lub rozmażanych kształtach	niedopuszczalne	dopuszczalne nierażące
14	Zachłapania	oczka przeważnie o zamkniętych obwodach lub fragmenty rysunku siatkowego, w sposób niezamierzony wypełnione farbą (zwane potocznie „zabicie rysunku”)	niedopuszczalne	dopuszczalne
15	Zatonowania	niezamierzone zabrudzenia farbowe, występujące w miejscach niezadrukowanych w postaci jednolitego tła lub nieregularnych plam w polu nakrywkowej błony nośnej	niedopuszczalne	dopuszczalne nieznaczne
16	Złączenie	poszczególne motywy zdobnicze, w sposób niezamierzony, złączone są błoną nośną	niedopuszczalne	dopuszczalne
17	Spryszczenia i spękania	samoczynne uszkodzenie powierzchni motywu, widoczne po obróbce technicznej	niedopuszczalne	dopuszczalne nieznaczne

*) Dotyczy kalkomanii S.

3.4. Cechowanie. Na każdej formatce, niezależnie od wielkości, powinny być umieszczone co najmniej następujące trwałe znaki:

- nazwa lub znak fabryczny producenta,
- symbole wynikające z podziału,
- numer dekoracji,
- numer wielkości,
- liczba rzutów na formatce wg wielkości,
- numer zlecenia produkcyjnego,
- miesiąc i rok zakończenia druku,
- temperatura wypalania,
- numer normy.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Wytyczne ogólne. Arkusze w odmianie B należy przekładać papierem parafinowym o wielkości całkowitej zakrywającej powierzchnię maskowaną arkusza kalkomanii. Dopuszcza się również stosowanie innego zabezpieczenia kalkomanii przed sklejeniem.

Arkusze w odmianie N nie podlegają przekładaniu.

Arkusze o formacie 550×750 mm należy pakować w paczki po 125 arkuszy, o formacie 550×365 po 250 arkuszy, a mniejsze po 500 arkuszy.

Paczkę należy owinać papierem pakowym i okleić taśmą podgumowaną. Do wysyłki zbiorczej należy pakować paczki o ciężarze do 15 kg i owinać papierem asfaltowym i sznurkiem w sposób zabezpieczający przesyłkę przed uszkodzeniem.

4.1.2. Napisy na opakowaniu. Paczki znajdujące się w opakowaniu zbiorczym lub paczki pojedyncze powinny być zaopatrzone w następujące napisy:

- pełne oznaczenie,
- numer zlecenia produkcyjnego,
- liczba arkuszy,
- znak KJ i nr pakowacza,
- gatunek,
- data produkcji.

Na opakowaniu zbiorczym należy umieścić nalepkę ostrzegawczą „chronić przed wilgocią”.

4.2. Przechowywanie. Kalkomanię należy przechowywać w pomieszczeniach suchych o wilgotności względnej $55 \div 65\%$ i temperaturze 17 do 20°C.

Okna magazynu powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Pojedyncze paczki należy ułożyć na regałach w sposób następujący:

- kalkomanię maskowaną w pozycji pionowej,
- kalkomanię niemaskowaną układać poziomo lub pionowo, w zależności od możliwości.

Kalkomanię przechowywać zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi.

Kalkomanię w odmianie N, magazynowaną przez dłuższy czas, należy czasami rozluźniać, aby nie dopuścić do sklepania się arkuszy.

Kalkomania w odmianie B zachowuje swoje właściwości wg tabl. 2, lp. 1, w okresie 1 roku od daty produkcji. Po upływie tego okresu, jeżeli zajdzie potrzeba, przechowujący może we własnym zakresie uzdatnić kalkomanię, przez ponowne nałożenie nakrywkowej błony nośnej.

4.3. Transport. Kalkomanię należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed opadami atmosferycznymi oraz przed uszkodzeniem.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Rodzaje badań. Kalkomanię należy poddać następującym badaniom:

- ogłędziny zewnętrzne, w tym maskowanie błoną nośną kalkomanii w odmianie B (3.2, 3.3),
- sprawdzanie oddzielania rysunku od podłoża (3.2, tabl. 2 lp. 1),
- sprawdzanie grubości błony nośnej (3.2, tabl. 2, lp. 2),
- sprawdzanie spalania błony nośnej (3.2, tabl. 2, lp. 3),
- sprawdzanie związania kalkomanii z podłożem (3.2, tabl. 2, lp. 4),
- sprawdzanie odporności termicznej (3.2, tabl. 2, lp. 5),
- oznaczanie zawartości rozpuszczalnych związków ołowiu i kadmu (3.2, tabl. 2, lp. 6).

5.1.2. Badania pełne obejmują wszystkie rodzaje badań wymienione w 5.1.1. Badania pełne należy prze-

prowadzać przed uruchomieniem produkcji seryjnej i przy jakiegokolwiek zmianie technologii.

5.1.3. Badania niepełne obejmują badania wymienione w 5.1.1 od a) ÷ f) i należy je przeprowadzać dla każdej partii.

5.1.4. Grupy badań. Ze względu na charakter badań, należy je przeprowadzać w następujących grupach:

- grupa 1 — badania wg 5.1.1a) i c),
- grupa 2 — badania wg 5.1.1b) i d) ÷ f),
- grupa 3 — badania wg 5.1.1g).

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczność partii. Partia przedstawiona do badań powinna zawierać kalkomanię pochodzącą z tego samego nakładu i przeznaczoną dla jednego odbiorcy.

Liczność partii stanowi suma wszystkich rzutów kalkowych.

5.2.2. Sposób pobierania próbek — wg PN-83/ N-03010 metodą na ślepo.

5.2.3. Poziom kontroli do badań w grupie 1 — II poziom ogólny, do badań w grupie 2 — I poziom ogólny.

5.2.4. Wadliwość dopuszczalna w_2 do badań w grupie 1 — 6,5%, do badań w grupie 2 — 4,0%.

5.2.5. Liczność próbki. W zależności od wielkości partii przedstawionej do badań w grupie 1 i 2, należy pobrać próbki zgodnie z tabl. 4.

Do badań w grupie 3 należy pobrać próbki dla każdego rzutu oddzielnie. Liczba próbek każdego rzutu powinna być taka, aby przygotować po 5 próbek do badań o powierzchni farbowej nie mniejszej niż 0,25 dm².

5.3. Opis badań

5.3.1. Ogłędziny zewnętrzne. Ogłędziny polegają na sprawdzeniu stopnia występowania wad, których wielkość nie powinna przekraczać wymagań ustalonych w tabl. 3 oraz na sprawdzeniu prawidłowości pokrycia rzutów kalkowych błoną nośną; to ostatnie dotyczy odmiany B.

Jeżeli ogłędziny wykonuje się na próbce wypalanej, należy przygotować ją w sposób następujący. Elementy kalkowe zamoczyć w wodzie o temperaturze pokojowej na 1 ÷ 5 min i przenieść na naczyniu ceramiczne, szklane lub metalowe pokryte emalią. Przed

Tablica 4

Liczność partii sztuk	Grupa 1			Grupa 2		
	Liczność próbki sztuk	m_1	m_2	Liczność próbki sztuk	m_1	m_2
do 1200	80	10	11	32	3	4
1201 ÷ 3200	125	14	15	50	5	6
3201 ÷ 10000	200	21	22	80	7	8
10001 ÷ 35000	200	21	22	125	10	11
powyżej 35000	200	21	22	200	14	15

m_1 — liczba kwalifikująca, tj. maksymalna liczba sztuk niedobrych w próbce, przy której partię należy uznać jeszcze za zgodną z wymaganiami normy.

m_2 — liczba dyskwalifikująca, tj. minimalna liczba sztuk niedobrych w próbce, przy której już należy uznać partię za niezgodną z wymaganiami normy.

nałożeniem kalkomanii/powierzchnię naczynia dokładnie zmyć wodą z dodatkiem środka myjącego, (np. detergenty), dokładnie opłukać czystą wodą i wysuszyć.

Po naniesieniu kalkomanii, powierzchnię jej wygładzić i całość wysuszyć w temperaturze pokojowej, w ciągu około 18 h.

Naczynie pokryte kalkomanią wypalić w piecu przemysłowym lub laboratoryjnym w temperaturze oznaczonej na arkuszu przez producenta. Okres przebywania w strefie maksymalnej temperatury powinien wynosić $15 \div 30$ min.

Oględziny przeprowadzić okiem nieuzbrojonym, z odległości 0,5 m.

5.3.2. Sprawdzenie oddzielania rysunku od podłoża. Przed przystąpieniem do badania, kalkomanię odmiany N pokryć nakrywkową błoną nośną.

Badaną próbkę położyć na wilgotnej tkaninie o temperaturze pokojowej, błoną nośną do góry. Po upływie $3 \div 5$ min rysunek powinien łatwo oderwać się od podłoża, nie wykazując przy tym żadnych pomarszczeń.

5.3.3. Sprawdzenie grubości nakrywkowej błony nośnej. Oznaczenia grubości błony nośnej należy wykonać za pomocą transmetru lub czujnika indukcyjnego typu MD FNB z głowicą MP Ka-5; przy czym należy odjąć grubość papieru, na którym nadrukowana jest kalkomania.

5.3.4. Sprawdzenie spalania błony nośnej. Elementy kalkowe namoczyć, przenieść do naczynia, wysuszyć i wypalić jak w 5.3.1.

Wypalone elementy poddać oględzinom w celu stwierdzenia, czy błona nośna uległa całkowicie spaleniu, zgodnie z wymaganiem zawartym w tabl. 2.

5.3.5. Sprawdzenie związania kalkomanii ze szkliwem lub innym podłożem po wypaleniu. Elementy kalkowe namoczyć, przenieść na naczynie, wysuszyć i wypalić jak opisano w 5.3.1.

Związanie kalkomanii z naczyniem sprawdzić przez 10-krotne przesunięcie po jej powierzchni ostrzem noża stalowego pod naciskiem ręki. Następnie kalkomanię należy przetrzeć białą bawełnianą szmatką. Brak śladów farby na szmatce oraz zadrapań względnie odprysków farby, świadczy o spełnieniu wymagań zawartych w tabl. 2.

5.3.6. Sprawdzenie odporności termicznej. Elementy kalkowe namoczyć, przenieść na naczynie, wysuszyć i wypalić jak opisano w 5.3.1. Następnie wypaloną próbkę umieścić w suszarce lub w piecu laboratoryjnym i ogrzewać do temperatury 220°C . Próbkę w tej temperaturze przetrzymać przez 15 min, po czym szybko przenieść do pojemnika z wodą o temperaturze 20°C .

Próbkę należy wkładać do wody pod kątem około 45° . Wielkość pojemnika z wodą powinna być tak dobrana, aby temperatura wody w czasie próby nie przekraczała 35°C . Po upływie co najmniej 5 min próbkę wyjąć z wody i osuszyć oraz poddać oględzinom w celu stwierdzenia, czy nie powstały pęknięcia farby. Cykl ogrzewania oraz oziębienia i oględzin należy wykonać dwukrotnie.

Brak śladów pęknięć włoskowatych farby, świadczy o spełnieniu wymagań.

5.3.7. Oznaczenie zawartości rozpuszczalnych związków ołowiu i kadmu

5.3.7.1. Zasada metody. Metoda polega na ekstrakcji ołowiu i kadmu z naczyń porcelanowych stołowych za pomocą 4-procentowego roztworu kwasu octowego przez 24 h w temperaturze pokojowej bez działalności światła, a następnie analitycznym oznaczaniu tych pierwiastków w roztworze ekstrakcyjnym metodą spektrofotometrii absorpcji atomowej.

5.3.7.2. Pomiar powierzchni farbowej rzutu kalkowego. Rzut kalkowy przenieść (przykleić) na powierzchnię białego kartonu. Bezpośrednio obok niego narysować czarnym tuszem 2—3 odcinki o długości 10 lub 20 mm, które służą do określania skali powiększenia. Tak przygotowany rzut sfotografować, najlepiej za pomocą aparatu reprodukcyjnego lub innego aparatu fotograficznego, jednak na błonie filmowej minimum 6×9 cm. Do sfotografowania najlepiej jest stosować motyw kalkowy niemaskowany lub maskowany błoną bezbarwną. Po normalnej obróbce taśmy negatywowej, sfotografowany motyw powiększyć w taki sposób, aby na zdjęciu uzyskać cały obraz motywu.

Powiększenie na matowym papierze fotograficznym powinno wynosić $2 \div 30$ razy.

W przypadku elementów maskowanych błoną barwną lub innych trudności w skopiowaniu fotograficznym wszystkich szczegółów kolorystycznych rzutu kalkowego należy przy fotografowaniu zastosować odpowiednie filtry. Wykonaną i utrwaloną fotografię poddać planimetryowaniu powierzchni farbowej motywu, przy zastosowaniu planimetru biegunowego, np. typ PL-1 z wyposażeniem.

Czynności planimetryowania:

— pomiar długości odcinków na odbitce fotograficznej, ustalenie wartości średnich i określenie wykonanego powiększenia rzutu kalkowego;

— wykonanie kalibracji planimetru, za pomocą odpowiedniego wyposażenia, przy ustawionym ramieniu planimetru na liczbie 10;

— zaznaczenie wyraźną kreską punktu początkowego, od którego należy rozpocząć planimetryowanie obrazu rzutu kalkowego;

— obwiedzenie konturu obrazu wodzikiem planimetru i zapisanie wyniku planimetryowania z dokładnością do $0,001 \text{ dm}^2$;

— obliczenie wartości rzeczywistej pola powierzchni farbowej dekoracji według wzoru

$$P_{\text{rzeczywiste}} = \frac{P_{\text{powiększone}}}{(x)^2} \quad (1)$$

w którym $(x)^2$ — kwadrat powiększenia.

Jeżeli rzut kalkowy składa się z wielokrotnej ilości całkowicie powtarzalnych kolorystycznie i graficznie elementów, do pomiaru powierzchni farbowej wybrać jeden taki powtarzalny element i wyliczoną jego powierzchnię pomnożyć następnie przez ilość takich rzutów.

Rzuty kalkowe wielkości średnich i dużych, po zwiększeniu fotograficznym mogą być planimetrywane z zastosowaniem podziału elementu na mniejsze części (obszary), obejmowane w całości przez planimetr. Całkowitą powierzchnię rzutu uzyskuje się przez zsumowanie powierzchni poszczególnych jego części (obszarów), na które uprzednio został on podzielony.

Przy planimetryowaniu należy uwzględnić powierzchnię wyraźnie farbową, a białe miejsca (np. wewnątrz kompozycji zdobniczej) należy obrysować i po splanimetryowaniu odjąć od całkowitej powierzchni rzutu kalkowego. W kalkomanii offsetowej obszary półtonu rastrowego, jeśli nie są wyraźne, plamy bezbarwne, należy traktować jako ciągłą powierzchnię farbową.

5.3.7.3. Przygotowanie próbek do badań. Przygotowaną próbkę wg 5.3.1 w ilościach podanych w 5.2.5 należy dokładnie umyć pod bieżącą wodą a następnie opłukać wodą destylowaną lub o równoważnej czystości i osuszyć. W przypadku kalkomanii emalierskiej należy z pasma blachy pod emalię o wymiarach $250 \times 60 \times 0,8$ mm uformować cylinder o $\varnothing$ 90 mm. Wytrawić w 15-procentowym roztworze kwasu solnego, wypłukać w wodzie, zneutralizować w 0,5-procentowym roztworze węgla sodowego (Na_2CO_3) i wysuszyć. Następnie obustronnie powlec emalią gruntową, wysuszyć i wypalić w temperaturze 830°C w ciągu 3 min.

Z kolei podgruntowaną blaszkę obustronnie powlec emalią tytanową białą 3381 lub 3333, wysuszyć i wypalić w temperaturze 820°C w ciągu 3 min.

Na tak przygotowaną płytkę nałożyć na stronę zewnętrzną kalkomanie, wysuszyć przez 18 h w temperaturze pokojowej lub przez 2 h w temperaturze 60°C i wypalić w temperaturze 820°C w ciągu 2 ÷ 4 min.

Jeżeli próbka uległa zabrudzeniu należy ją przemyć detergentem, opłukać wodą destylowaną i osuszyć. Próbkę do badań walca, pokrytego ww. rodzajem emalii, zobowiązany jest dostarczyć odbiorca — producentowi kalkomanii.

5.3.7.4. Wykonanie oznaczania. Przygotowaną próbkę do badań zalać odmierzoną objętością 4-procentowego roztworu lodowatego kwasu octowego tak, aby badane elementy kalkomanii były całkowicie przykryte roztworem. W przypadku kalkomanii emalierskiej badaną próbkę należy wstawić do szklanego naczynia (nie wydzielającego ołowiu) i zalać odmierzoną objętością 4-procentowego roztworu kwasu octowego tak, aby cały element kalkomanii był nim przykryty.

Objętość roztworu ekstrakcyjnego należy odmierzyć z dokładnością $\pm 2\%$.

Celem uniknięcia strat parowania oraz zabezpieczenia przed wpływem światła, próbki napełnione roztworem ekstrakcyjnym należy przykryć naczyniami nieprzepuszczającymi światła. To samo dotyczy próbki stojącej w roztworze ekstrakcyjnym.

Ekstrakcję ołowiu i kadmu należy prowadzić w temperaturze $22 \pm 2^\circ\text{C}$ w ciągu 24 h ± 10 min, w warunkach podanych w BN-78/7020-01.

Przed pobraniem roztworu do badań, zawartość każdej próbki należy dokładnie wymieszać tak, aby nie było strat roztworu i ścierania powierzchni badanej

próbki (można mieszać pipetą). Roztworu nie należy rozcieńczać. Roztwór przelać do pojemnika ze szkła borokrzemowego — nie musi się przelać całej ilości roztworu. Oznaczanie zawartości ołowiu i kadmu wykonąć zgodnie z BN-78/7020-01 jak najszybciej, aby zabezpieczyć przez absorpcją tych metali przez ścianki naczynia. Pomiary prowadzić w takich samych warunkach jak przy sporządzaniu krzywej wzorcowej.

Jeśli pomiar znajduje się poza granicą odcinka prostego krzywej wzorcowej, to w ostateczności można rozcieńczyć badany roztwór 4-procentowym roztworem lodowatego kwasu octowego i oznaczanie powtórzyć.

W wyniku obliczeniowym należy uwzględnić rozcieńczenie.

5.3.7.5. Obliczanie wyników. Zawartość rozpuszczalnych związków ołowiu lub kadmu (bm), w mg/dm^2 powierzchni rzutu kalkowego (m) oblicza się jako granicę górną jednostronnego przedziału tolerancji, wg wzoru

$$bm = \bar{x}_m + K_{(n, w, p)} \cdot S_o \quad (2)$$

w którym:

$\bar{x}_m$ — średnia rozpuszczalność związków ołowiu lub kadmu z jednego rzutu kalkowego, mg/dm^2 ,

K — współczynnik tolerancji jednostronnej górnej; w zależności od n wynosi:

$n = 5 \quad K = 4,202,$

$n = 10 \quad K = 2,911,$

$n = 15 \quad K = 2,566,$

$n = 30 \quad K = 2,220,$

n — ilość elementów poddanych próbie,

w — przyjęta wadliwość partii 0,5%,

p — przyjęty poziom ufności 95%,

S_o — odchylenie standardowe, obliczane wg wzoru.

$$S_o = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (3)$$

w którym:

x_i — ilość rozpuszczalnych związków ołowiu lub kadmu z i -tego elementu próby,

$\bar{x}$ — średnia zawartość rozpuszczalnych związków ołowiu lub kadmu w próbie, obliczona wg wzoru

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (4)$$

Zawartość rozpuszczalnych związków ołowiu i kadmu z jednego rzutu kalkowego w mg/dm^2 oblicza się wg wzoru

$$X_i = \frac{C_i \cdot V_i}{P_i} \quad (5)$$

w którym:

C_i — zawartość rozpuszczalnych związków ołowiu lub kadmu z próby jednostkowej, mg/l ,

V_i — objętość roztworu ekstrakcyjnego próby jednostkowej, l,

P_i — pole powierzchni dekorowanej próby jednostkowej, dm^2 .

Zawartość rozpuszczalnych związków ołowiu lub kadmu badanej partii kalkomanii ceramicznej (B) oblicza się wg wzoru

$$B = \frac{\sum_{m=1}^n b_m \cdot P_m}{\sum_{m=1}^n P_m} \quad (6)$$

w którym;

b_m — zawartość rozpuszczalnych związków ołowiu lub kadmu z rzutu kalkowego (m), mg/dm²,

P_m — pole powierzchni rzutu kalkowego (m), dm²,

n — ilość motywów badanych dekoracji.

W przypadku wariancji jednorodnej:

$$B = \frac{\sum \bar{x}_m \cdot \sum P_m}{\sum P_m} + p_1 \quad (7)$$

w którym poprawka p wynosi $p_1 = K_{(n, m, w, p)} \cdot S_o$.

5.4. Ocena badań w poszczególnych grupach. Badania w grupie 1 i 2 należy uznać za pozytywne, jeśli liczba próbek niedobrych nie przekracza liczby podanej w tabl. 3.

Badania w grupie 3 należy uznać za pozytywne, jeśli wynik badania będzie zgodny z wymaganiami dla deklarowanej klasy.

5.5. Ocena partii. Partię kalkomanii należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli badania we wszystkich grupach dadzą wynik pozytywny, a liczba sztuk niedobrych nie przekracza liczby dopuszczalnej wg tabl. 4.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Szkła i Ceramiki, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-76/7010-01

- a) wprowadzono dwa gatunki kalkomanii,
- b) wprowadzono wymagania dla poszczególnych typów, eliminując w ten sposób arkusze od 01 ÷ 05,
- c) ujednolicono sposób i liczbę pobierania i przygotowywania próbek do badania,

d) podano w sposób jednoznaczny przygotowanie próbek do oznaczania rozpuszczalnych związków ołowiu i kadmu.

3. Normy związane

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki

BN-78/7020-01 Naczynia ceramiczne stołowe. Metody badań. Oznaczanie ilości ołowiu i kadmu wydzielającego się z powierzchni naczyń stołowych

4. Autorzy projektu normy — praca zbiorowa.