

Informacje techniczne

Przetwarzanie, kontrola i montaż szkła NSG TEC™

Podsumowanie

NSG TEC™ to szkło z twardą pirolityczną powłoką o neutralnym kolorze, przewodzącą prąd elektryczny, napyloną na bezbarwne szkło float. Powłoka dostępna jest w różnych grubościach o różnych opornościach elektrycznych, od 6 do 8 Ω/m^2 dla NSG TEC™ 7 oraz do około 5000 Ω/m^2 dla NSG TEC™ 1000 o grubości szkła 3 mm. Uwaga: rezystancja mierzona jest pomiędzy dwiema przeciwległymi szynami na kwadratowej próbce szkła. Wynik jest niezależny od wielkości próbki, a Ω/m^2 nie ma jednostki miary.

Powłoka jest twarda i wytrzymała; w większości przypadków produkt można traktować jak szkło niepowlekane.

Rozpakowywanie

Powłoka jest twarda i trudna do uszkodzenia, więc skrzynie mogą być otwierane w standardowy sposób.

Nie należy oznaczać powlekanej powierzchni naklejkami lub kredkami woskowymi. Nie należy również przykładać ssawek ani metalowych przedmiotów do powlekanej powierzchni. Powłoka nie zostanie uszkodzona przez te materiały, ale wosk, guma lub opiłki metalu mogą być trudne do usunięcia ze względu na chropowatą strukturę powierzchni.

Identyfikacja powierzchni

Powłoka przewodzi prąd elektryczny, więc do identyfikacji strony powlekanej można użyć omomierza lub miernika poprzez przyłożenie dwóch sond do powłoki. Należy jednak zwrócić szczególną ostrożność, aby nie przeciągać sondami po powierzchni powlekanej.

W praktyce powłoka może być odczuwana przez nieznaczny wzrost oporu, gdy opuszki palców lub paznokcie będą przesuwane po stronie powlekanej. Dodatkowo, zwykły ołówek będzie lekko pisać na powłoce, ale nie na powierzchni szkła. Techniki te mogą być wykorzystywane w pobliżu krawędzi szyby w miejscu, które będzie opravione w ramę.

Kontrola

Szkło NSG TEC™ powinno być kontrolowane w warunkach równomiernie oświetlonej powłoki na czarnym matowym tle. Osoba dokonująca inspekcji powinna mieć za sobą równomiernie oświetlone białe tło odbijające się na szybie. (To symulacja warunków, w których osoba znajduje się na zewnątrz i spogląda na odbicie w oknach w czasie pochmurnego dnia.)

Kontrole powinny być przeprowadzane w świetle przechodzącym, patrząc przez szybę na jednolicie jasnej powierzchni z ciemnym tłem za plecami osoby kontrolującej (w celu wyeliminowania rozpraszających odbić) to symulacja oglądania szyby w ciągu dnia od wewnątrz budynku.

Ocena jakości powłoki

Na oglądanej powłoce w świetle odbitym lub przepuszczonym, jak opisano powyżej, z odległości 3 m, nie powinny znajdować się smugi lub różnice kolorów, jak określono w amerykańskiej specyfikacji w ASTM C 1376-03. "Wymagania dla powłok na szkło".

Nie może być żadnych pojedynczych widocznych plam na powłoce większych niż 2,4 mm (średnica w obszarze zewnętrznym) lub większym niż o średnicy 1,6 mm w centralnej części.

Nie powinno być więcej niż 2 widoczne wady w kole o średnicy 75 mm lub nie więcej niż 5 w kole o średnicy 300 mm.

PRZETWARZANIE

Cięcie

Szkło może być cięte powłoką skierowaną w górę lub w dół, w zależności od preferencji, ale zalecane jest cięcie powłoką skierowaną w górę, aby zminimalizować ryzyko jej uszkodzenia. Ustawienia noży tnących i ustawienia stołu powinny być podobne jak dla szkła niepowlekanego.

Rozkrój ręczny na powlekaną powierzchnię może się nieco różnić, ale nie ma konieczności zmiany ustawień noży, które powinny być podobne do ustawień dla szkła niepowlekanego o tej samej grubości.

Jeśli szkło ma być przeciągane po rolkach albo stole do cięcia zaleca się, aby strona powlekana skierowana była w górę, aby uniknąć uszkodzenia powłoki.

Należy zwrócić uwagę, czy wszelkiego rodzaju przymiary: taśmy miernicze, listwy nie pozostawią śladów na powlekaną powierzchnię co wymagałoby zastosowania specjalnych technik czyszczenia.

Obróbka krawędzi np.: zatępienie lub polerowanie należy wykonywać powlekaną stroną do góry, ponieważ obrót kółek może pozostawić wirowy wzór na powłoce.

Mycie

W maszynach do mycia szkła zalecane jest stosowanie gorącej wody w połączeniu z komercyjnym detergentem przeznaczonym do mycia szkła niepowlekanego.

Żyłki, wełna stalowa i rakle stalowe nie powinny być stosowane na powierzchni powlekaną.

Ścierne środki czyszczące powinny być używane tylko z dużą ostrożnością, ponieważ mogą łatwo spowodować przebarwienia w postaci jaśniejszych lub ciemniejszych plam, które będą widoczne tylko w określonych warunkach oświetleniowych.

Obróbka cieplna

Tak jak wszystkie powłoki niskoemisyjne, powłoka NSG **TEC™** będzie odbijać promieniowanie cieplne, co będzie wymagało wydłużenia procesu w piecu dla otrzymania ujednoczonych wskaźników temperatury jak dla szkła niepowlekanego tej samej grubości. Czas cyklu wygrzewania będzie większy dla wyższych wartości odbijania promieniowania IR.

Odbicie IR = 1 – Emisyjność.

Dla NSG **TEC™** 8 wskaźnik odbicia IR wynosi 87%.

Dla NSG **TEC™** 1000 wskaźnik odbicia IR wynosi tylko 22% (zbliżony do wartości zwykłego szkła niepowlekanego o wartości 16%).

Dla NSG **TEC™** 15 (wskaźnik odbicia IR = 85%) z powłoką skierowaną w górę, czas cyklu w piecu może być większy o 20% lub więcej niż w przypadku niepowlekanego szkła o tej samej grubości.

Praktyczna zasada dla wygrzewania w celu hartowania niepowlekanego bezbarwnego szkła float to: 1 sekunda w piecu na 0,001 cala grubości np. szkło o grubości 6 mm (0,222") wymaga około 3,5 minuty wygrzewania. Poszczególne czasy w piecach mogą się różnić.

Zastosowanie wentylatorów konwekcji górnej w piecu zwiększa wymuszony przepływ ciepła oraz zmniejsza czas cyklu grzewczego powlekanego szkła o niskiej emisyjności.

Należy pamiętać, że gdy powłoka skierowana jest do góry, dolna powierzchnia szyby będzie bardziej się nagrzewać i może powstać smuga od wałków w środkowej części formatki od wykrzywienia szkła lub przegrzania.

Gdy powłoka będzie skierowana w dół, szybsze nagrzewanie (i krótszy cykl w piecu) może być osiągnięte poprzez konwekcję cieplną i przewodzenia do dolnej powierzchni z powłoką oraz ogrzewanie promiennikowe od góry na powierzchnię niepowlekaną. Cykl w piecu będzie wtedy zbliżony do szkła niepowlekanego o tej samej grubości. Należy jednak zachować ostrożność, aby zapobiec przesuwaniu szyby, co mogłoby spowodować uszkodzenie powłoki od rolek przenośników podczas załadunku do pieca i rozładunku.

Straty ciepła podczas wymuszonej konwekcji w części nagrzewu w procesie hartowania w niewielkim stopniu są spowodowane obecnością powłoki, ale rutynowe regulacje przepływu powietrza mogą być konieczne, aby zapobiec krzywieniu i uniknięciu nieakceptowalnego wzoru siatki spękań (jeśli szkło nie ma takiej samej temperatury jak szkło bez powłoki dla tej samej grubości).

Szyby zespolone (IGU)

Zazwyczaj powierzchnia powlekana będzie skierowana do środka szyby zespolonej. Uwaga: współczynnik U_g nie zmienia się, gdy powłoka jest na pozycji #2 lub #3 w szybie zespolonej. Gdy powłoka znajduje się na pozycji #3, poziom zysków energii słonecznej zimą jest większy. W przypadku, gdy powłoka znajduje się na powierzchni #2, współczynnik całkowitej przepuszczalności energii jest mniejszy i mniejsze są zyski ciepła.

Ważne jest, żeby upewnić się, że szkło jest czyste, aby uzyskać odpowiednią adhezję do powlekaną powierzchnię. Odpowiedzialność za adhezję uszczelniacza do szkła ponosi producent szyb zespolonych. Na chwilę obecną szyby NSG **TEC™** zostały przetestowane i uznane za kompatybilne w zastosowaniach w szybach zespolonych bez usuwania brzegowej warstwy powłoki z zastosowaniem gorących mas butylowych, polisiarczków, poliuretanów, silikonów dwuskładnikowych.

Nie należy dopuścić, aby stalowa ramka dystansowa została przeciągnięta po powłoce podczas procesu zespalania, aby nie dopuścić do pozostawienia opiłków metalu na powłoce.

Ważne jest, aby szkło było czyste.

Laminowanie

Szyby laminowane muszą być wykonane z powłoką skierowaną na zewnątrz, z dala od folii PVB, aby zachować niskoemisyjność. Przewodnictwo elektryczne nie będzie mieć wpływu na laminowanie z powłoką skierowaną na zewnątrz.

Szkło nie przepuszcza promieniowania długofalowego (fale o długości ok. 10 mikrometrów) związanego z przedmiotami wewnątrz pomieszczenia. Niskoemisyjna powłoka redukuje przepuszczalność ciepła zimą w zależności od tego, na której powierzchni znajduje się powłoka, poprzez:

1. Zmniejszenie emisji lub promieniowania energii IR od ciepłej szyby do zimnego wnętrza, jeśli powłoka jest na pozycji #1 lub #3 w szybie zespolonej. (#1 to zewnętrzna powierzchnia, na którą mają wpływ warunki atmosferyczne).
2. Odbijając energię promieniowania IR z ciepłego pomieszczenia z powrotem do wnętrza pomieszczenia, jeśli powierzchnia powlekana znajduje się na pozycji #2 lub #4 w szybie zespolonej.

Teoretycznie szyba laminowana może być wykonana z powłoką NSG **TEC™** umieszczoną w kierunku folii obok folii PVB, ale utracone zostaną właściwości niskoemisyjne powłoki. Jeśli szyba laminowana wykonana będzie z powłoką na zewnątrz parametr g zostanie nieznacznie obniżony, w porównaniu do jasnego, niepowlekanego szkła. Będzie to spowodowane, absorpcją części promieniowania IR z promieniowania słonecznego. Badania wytrzymałości powinny być powtarzane, aby zapewnić bezpieczeństwo pęknięcia szkła laminowanego. Uwaga: laminowanie folią PVB nie zapobiega powolnemu podsiąkaniu wody.

Powłoka NSG **TEC™** nie zostanie uszkodzona w wyniku normalnych procesów laminowania. Należy dołożyć starań, aby zminimalizować pozostawienie na obwodzie szyby nadmiaru folii PVB przed umieszczeniem w autoklawie, ponieważ może być trudna do usunięcia z powlekaną powierzchnią. Nie należy używać żyłek lub wełny stalowej do usuwania osadów z powierzchni powlekaną.

Pakowanie

Podczas przygotowywania do wysyłki szkła NSG **TEC™** z powłoką narażoną na uszkodzenie zalecane jest jej zabezpieczenie np. kartonem.

Należy zwrócić również uwagę, na zminimalizowanie kontaktu powlekaną powierzchnią ze styropianem. Opakowanie styropianowe może łatwo zostawić ślad na powłoce, który może być trudny do usunięcia.

Rzeczywiste parametry mogą się różnić w poszczególnych aplikacjach.

Niniejsza publikacja stanowi jedynie ogólny opis produktów. Dalsze, bardziej szczegółowe informacje można uzyskać u lokalnego dostawcy produktów marki Pilkington. Do obowiązków użytkownika należy sprawdzenie, czy zastosowanie produktu odpowiada konkretnemu przeznaczeniu oraz czy sposób jego użytkowania spełnia wszystkie stosowne przepisy prawa, normy, zasady postępowania i inne wymogi. W najszerszym zakresie dozwolonym przez obowiązujące prawo spółka Nippon Sheet Glass Co. Ltd. oraz jej spółki zależne zrzekają się wszelkiej odpowiedzialności za błędy lub pominięcia w niniejszej publikacji oraz za wszelkie konsekwencje wynikające z polegania na niej. NSG i „TEC” są znakami handlowymi należącymi do Nippon Sheet Glass Co. Ltd lub jej spółek zależnych.