



Technologia **HOTGLASS** daje nowe spojrzenie na szkło w budownictwie

Produkcja szkła grzejnego w HOTGLASS została wdrożona w oparciu o patent dr Artavazda Grigoryana, Ormianina z wykształcenia fizyka jądrowego, który mieszka w Polsce od 20 lat. Patent zarejestrowany w Państwowym Biurze Patentowym pod nr 390416 w 2010 roku poprzedzony był kilkuletnimi badaniami.

AUTOR: Sulewski Piotr
REDAKCJA: Tomasz Pępek
ZDJĘCIA: HOTGLASS
NAPIS DO EKSPERTA: hotglass-export@hotglass-export.pl

Bazą i fundamentem każdego pakietu szybowego jest szkło grzewcze Hotglass.

Szkło grzewcze HOTGLASS wykonane jest z dwóch tafli szkła laminowanych folią PVB. Dzięki takiej konstrukcji szkło jest zupełnie przezroczyste i bezpieczne w użyciu. Szkło grzeje przy zasileniu 230V w systemie europejskim i 110V w systemie amerykańskim. Szkło nagrzewa się równomiernie od środka na zewnątrz, oddając ciepło do otoczenia. Wytworzone ciepło jest następstwem klasycznej wymiany pomiędzy grzejnikiem a otoczeniem, a nie jak ma to miejsce w podobnych konstrukcjach – wynikiem promieniowania podczerwonego. Najważniejszym atutem tego szkła grzewczego jest energooszczędność i pełna transparentność. Energooszczędność polega na szybkim nagrzewaniu się szkła i długim oddawaniu ciepła do pomieszczenia bez poboru prądu. Zależy to również od szczelności pomieszczenia i wymaganej temperatury w samym pomieszczeniu. Zaczynając od rozmiaru 50x100 cm szkło grzewcze osiąga moc 1700W. Średnie godzinowe zużycie prądu przy zastosowaniu tego rozmiaru szkła grzewczego, osiągniętego temperaturę 70 °C, wynosi 180-220W

w zależności od warunków otoczenia. Cykl pracy odbywa się na zasadzie ON-60 °C i OFF-70 °C w przypadku szklanych grzejników centralnego ogrzewania, natomiast w przypadku okien dachowych ON-35 °C i OFF-50 °C. Zarówno moc, jak i rozmiar szkła grzewczego można dostosować do potrzeb klienta.

Hotglass a okna dachowe

Ważnym działem produkcji są pakiety grzewcze do okien dachowych, które chronią przed zaśnieżeniem i oblodzeniem. Podstawową funkcją okien połaciowych jest dostarczenie światła dziennego na poddasze. Jest to najbardziej naturalny i najzdrowszy rodzaj oświetlenia dla naszych oczu. Szczególnie duże zapotrzebowanie na światło odczuwamy w okresie zimowym, kiedy jest go mniej, a dni słoneczne stanowią rzadkość. Właśnie wtedy chcemy wykorzystać naturalne ciepło płynące ze słońca w celu doświetlenia i dogrzenia poddasza. Barierę stanowi śnieg zalegający na naszym oknie połaciowym, który zacienia pomieszczenie. Jedynym wyjściem dotychczas było odkręcenie ogrzewania i zapalenie światła. Powyższa

idea, która przyświecała oknom dachowym od momentu ich powstania, zdawała się przeczyć samej sobie w okresie zimowym. Tak narodziła się idea użycia szkła grzewczego Hotglass w pakiecie zespolonym.

Jak działa takie okno?

Pakiet szklany Hotglass dedykowany do okien dachowych ma 24 mm grubości: 4mm Float niskoemisyjna, 0,76folia PVB, 4mm Float hartowana, ciepła ramka 12mm, 4mm float Hartowana. W skład szyby grzewczej wchodzi powłoka, która jest również niskoemisyjna, co w ogólnym składzie daje współczynnik przenikalności ciepła 1,1 W/m²K.

Między szybami (w komorze) wmontowany jest bimetaliczny czujnik temperatury ON+35 °C – OFF+40 °C. Pakiet ma moc 1700W, dzięki czemu osiąga temperaturę grzewczą 48-50 °C w ciągu 40 sekund. Po osiągnięciu 48 °C okno przechodzi w stan spoczynku „OFF” i nie pobiera prądu przez około 12-15 min. w zależności od warunków otoczenia. Następnie cykl się powtarza: ON 32 °C – OFF 50 °C. W ciągu



› Aby zapewnić pełne bezpieczeństwo użytkowania okien, firma Hotglass opracowała system „gniazdko-wtyczka” montowany w ramie okna. Przy przesunięciu klamki do pozycji OTWARTE, odcina się przez przełącznik zasilenie prądu, natomiast prąd płynie tylko wtedy, gdy okno jest zamknięte i klamka znajduje się w pozycji ZAMKNIĘTE.

godziny okno pracuje 3-5min. W tym czasie pobiera około 57W.

Z powodu braku na rynku okien parametrów odnoszących się do szkła grzewczego, podajemy wyznaczniki dla funkcji grzejącej w pozycji ON. Przyrost ciepła w 40 sek. interwale czasowym wynosi 45 kcal (188kJ). Dobowy przyrost ciepła: 180 kcal/1hx 24h = 4320 kcal/dobę, 752 kJ/1h x 24h = 18058 kJ/dobę. Powyższe przy poborze 57W/h.

Okno z grzewczym pakietem szybowym możemy używać jedynie w przypadku zaśnieżenia i zalodzenia przez krótki czas potrzebny do jego roztopienia. Możemy także wykorzystać okno do podgrzewania pomieszczenia. Działa to dwutorowo: po pierwsze zgromadzone już ciepło w pomieszczeniu nie ucieka na zewnątrz, napotykając barierę w postaci ciepłego powietrza znajdującego się w pakiecie zespolonym; po drugie szyba sama w sobie emituje ciepło do wewnątrz pomieszczenia a przy 40-50 °C nie powstaje efekt kondensacji pary wodnej. Dzięki zastosowaniu okna z grzewczym pakietem szybowym Hotglass zyskujemy dodatni bilans energetyczny, wynikający z braku konieczności korzystania ze sztucznego oświetlenia oraz dogrzewania pomieszczenia. Podgrzana szyba jest przyjemna w dotyku.

Okna połaciowe z pakietem grzewczym Hotglass jako jedyne spełniają podstawową funkcję doświetlenia poddasza naturalnym

światłem dziennym w okresie zimowym. Owocem współpracy z producentami okien dachowych jest powstanie kilku prototypów, które obecnie wprowadzane są na rynek. Aby zapewnić pełne bezpieczeństwo użytkowania okien, firma Hotglass opracowała system „gniazdko-wtyczka” montowany w ramie

okna. Przy zamykaniu okna wtyczka styka się z gniazdkiem zamontowanym na ramie. Do gniazdka doprowadzony jest 4-żyłowy kabel, w tym dwie żyły o przekroju 1,5 mm, które zasilają gniazdko, a dwie o przekroju 1,0 mm – blokadę klamry na ramie plastikowej. w której jest zamontowany szeregowo kontaktron.▶



› Szkło grzewcze HOTGLASS wykonane jest z dwóch tafli szkła laminowanych folią PVB. Dzięki takiej konstrukcji szkło jest zupełnie przezroczyste i bezpieczne w użyciu.



› Najważniejszym atutem tego szkła grzewczego jest energooszczędność i pełna transparentność. Energooszczędność polega na szybkim nagrzewaniu się szkła i długim oddawaniu ciepła do pomieszczenia bez poboru prądu.

› Cykl pracy odbywa się na zasadzie ON-60 °C i OFF-70 °C w przypadku szklanych grzejników centralnego ogrzewania, natomiast w przypadku okien dachowych ON-35 °C i OFF-50 °C.



► Na końcówce języczka klamry zamontowany jest magnez neodymowy o średnicy 8 mm i grubości 5 mm. Przy przesunięciu klamki do pozycji OTWARTE, odcina się przez przełącznik zasilenie prądu, natomiast prąd płynie tylko wtedy, gdy okno jest zamknięte i klamka znajduje się w pozycji ZAMKNIĘTE. Przy tej zasadzie pracy zarówno przy otwartym, jak i zamkniętym oknie nie ma ładunku łuku elektrycznego, a więc jest całkowicie bezpieczne w użyciu.

Hotglass a okna fasadowe i przeszklenia

Szyby zespolone, bazujące na szkłe grzewczym wykonanym w technologii Hotglass, mogą być stosowane w oknach wszelkiego typu. Pakiety szybowe Hotglass użyte przy przeszkleniach basenów pozwolą utrzymać temperaturę wewnątrz obiektu oraz wyeliminują zjawisko kondensacji pary wodnej. Ogólnie rzecz biorąc, duże przeszklenia, zarówno te w budownictwie mieszkaniowym, jak i przemysłowym, wymuszają konieczność extra dogrzewania. Dzięki technologii Hotglass można połączyć fantastyczny wygląd dużych przeszkleń

i ekonomiczne użytkowanie pomieszczeń. Na przykładzie okna o wymiarach 100x200 cm możemy dostosować moc grzewczą od 1700-3000W w zależności od jego funkcji i przeznaczenia (utrzymanie ciepła lub szybkie nagrzewanie) oraz maksymalną temperaturę pracy 35-70 °C. Obecnie wraz z kilkoma partnerami prowadzimy badania nad przenikalnością ciepła i utrzymaniem temperatury wewnątrz pomieszczenia w przypadku zastosowania naszych szyb grzewczych w „zwykłych” oknach. Dzięki technologii Hotglass ogrody zimowe nie muszą być drogie w utrzymaniu w okresie zimowym. Brak widocznych grzejników jeszcze bardziej zbliży nas do pięknych widoków za oknem.

Szyby do zadań specjalnych?

Możliwości produkcyjne szkła – zaczynając od grubości 8,8 mm aż po szkło kuloodporne i antywybuchowe z zastosowaniem szkła FLOAT wszystkich dostępnych gatunków oraz (w razie potrzeby) szyb hartowanych – stwarzają warunki do wykorzystania gorących szyb w przemyśle morskim, lotniczym,

transportowym lub innym, specjalistycznym. Podsumowując, technologia **HOTGLASS** to:

1. Ciepłe pakiety szklane w oknach połaciowych w każdym wymiarze i każdym rodzaju profilu (drewno, PVC, aluminium)
2. Okna uchylno-rozwieralne w rozmiarach dostępnych na rynku i każdym rodzaju profilu
3. Przeszklenia wszelkiego typu: mieszkania, biurowce, baseny, ogrody zimowe
4. Grzewcze okna o zastosowaniu specjalnym – do statków, pociągów, okna kuloodporne i anty wybuchowe.

Chcemy podkreślić, że żadna firma, produkująca ciepłe szkło, nie uzyskała do dzisiaj takiej mocy w pełni transparentnego szkła grzewczego, jak my, czyli: 1700W od 0,5 m² i takiej temperatury grzewczej – do 70°C. Powyższe parametry dają zupełnie nowe spojrzenie na szkło jako tworzywo używane w budownictwie i przemyśle. Możliwości jego zastosowania są tak duże, jak wyobraźnia osób pragnących korzystać z innowacyjnych technologii i na jej bazie tworzyć produkty XXI wieku. ■