

Pęknięcie na skutek oddziaływania naprężenia ściskającego na krawędź - I

Rodzaj szkła

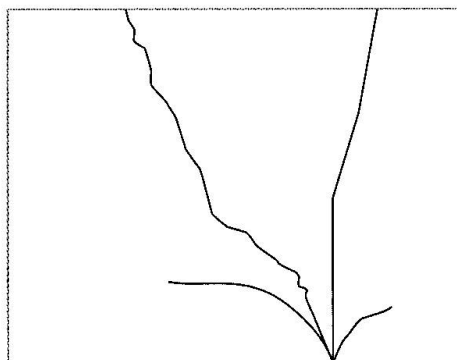
szkło float, szkło ciągnione, bezpieczne
szkło laminowane (VSG), szkło lamino-
wane (VG), szkło żywcowane (GH), szkło
wzorzyste (ornamentowe)

Przykład

źle zwymiarowane klocki dystansowe
zamontowane pod bardzo ciężką szybą,
zbyt mocny nacisk listwy przyszybowej
bez uszczelki przy skręcaniu śrubą lub
przybijaniu gwoździami

Początek

kąt, pod którym rozchodzą się rysy
z punktu początkowego – we wszystkich
kierunkach, nie pod kątem prostym



Przebieg

wychodząc od krawędzi w formie pro-
mieni słonecznych, przebieg pęknięcia od
prostoliniowego do kanciastego, często nie
sięgającego do krawędzi

Pęknięcie w części brzegowej szyby - I

Rodzaj szkła

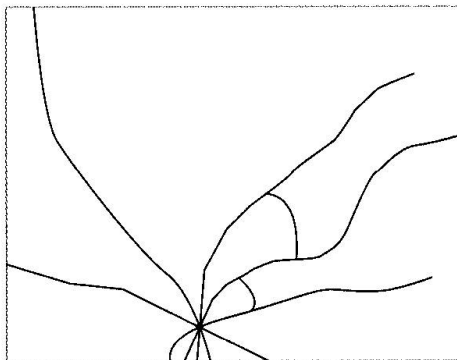
szkło float, szkło ciągnione, bezpieczne
szkło laminowane (VSG), szkło lamino-
wane (VG), szkło żywcowane (GH), szkło
wzorzyste (ornamentowe)

Przykład

kamyczek między szybami, uderzenie
narzędziem, uderzenie młotkiem w listwę
przyszybową, inny rodzaj uderzenia lub
pchnięcia jakimś twardym przedmiotem
w jeden punkt

Początek

kąt, pod którym rozchodzą się rysy
z punktu początkowego – we wszyst-
kich kierunkach, nie pod kątem prostym,
widoczny punkt początkowy w części
brzegowej szyby



Przebieg

wychodząc od punktu uderzenia w części
brzegowej szyby w formie promieni sło-
necznych, przebieg pęknięcia od prostoli-
niowego do kanciastego, często sięgający
do najbliższej krawędzi, rzadko dochodzą-
cy do innych krawędzi

Pękanie szkła na skutek działania naprężeń zginających, naprężenie ścisające, ssanie (wiatru), naciąganie i obciążenia mechaniczne

Pęknięcie na skutek uderzenia w krawędź szkła

Rodzaj szkła

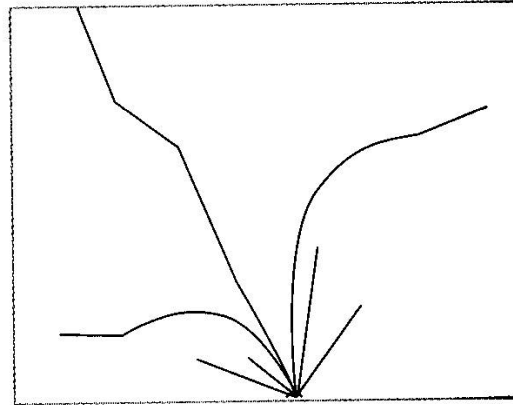
szkło float, szkło ciągnione, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywcowane (GH), szkło wzorzyste (ornamentowe)

Przykład

oparcie szkła o kamień lub przedmiot metalowy, uderzenie w krawędź metalowym przedmiotem, złe zamontowanie belek mocujących na stojakach transportowych

Początek

kąt, pod którym rozchodzą się rysy z punktu początkowego – we wszystkich kierunkach, nie pod kątem prostym, wyraźnie widoczny punkt początkowy na krawędzi



Przebieg

wychodząc od punktu początkowego na krawędzi w formie promieni słonecznych, przebieg pęknięcia od prostoliniowego do kanciastego, często nie sięgającego do krawędzi

Pęknięcie na skutek uderzenia w narożnik

Rodzaj szkła

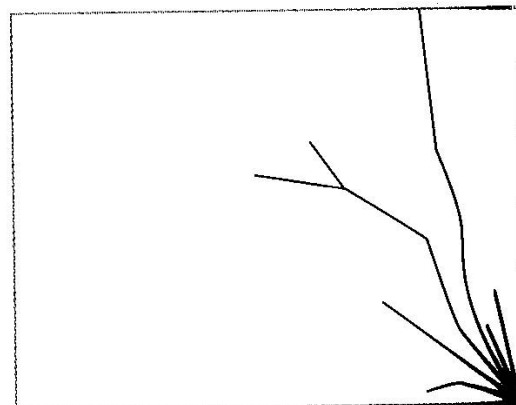
szkło float, szkło ciągnione, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywcowane (GH), szkło wzorzyste (ornamentowe)

Przykład

oparcie szkła o kamień lub przedmiot metalowy, uderzenie w narożnik metalowym przedmiotem, obracanie / opuszczanie szkła na narożniku

Początek

kąt, pod którym rozchodzą się rysy z punktu początkowego – we wszystkich kierunkach, nie pod kątem prostym



Przebieg

wychodząc od narożnika w formie promieni słonecznych, przebieg pęknięcia od prostoliniowego do kanciastego, często nie sięgającego krawędzi

Pękanie szkła na skutek bezpośredniego uderzenia, rzucenia przedmiotem lub ostrzał z broni palnej

Otwór po pocisku z broni palnej II

Rodzaj szkła

szkło float, szkło wzorzyste (ornamentowe), szkło ciągnięte, szkło zbrojone, wszystkie inne szyby o monolitycznej budowie nie poddane procesowi hartowania

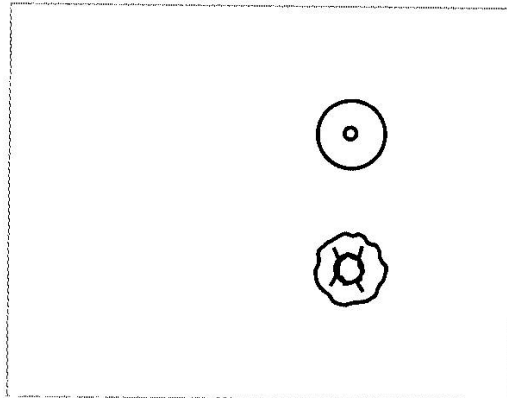
Przykład

ostrzał z broni palnej

Początek

małe, najczęściej okrągłe otwory wlotowe

Wygląd po stronie wylotowej pocisku wyraźnie większy otwór wylotowy



Inne cechy prawie okrągły otwór w szybie, gładkie brzegi o ostrych krawędziach, rzadko występujące ukośne pęknięcia

Otwór po pocisku z broni palnej - II

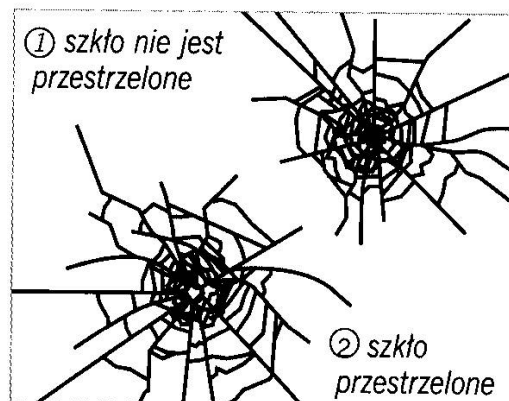
Rodzaj szkła

bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywicowane (GH)

Przykład

ostrzał z broni palnej

Początek punktowe pęknięcie od strony ostrzeliwanej



① szkło nie jest przestrzelone
rozkruszone kawałki szkła w punkcie trafienia pocisku, pęknięcia promieniste / w formie siatki o dużej powierzchni wokół punktu trafienia

② szkło przestrzelone
rozkruszone kawałki szkła w punkcie przebicia szyby, pęknięcia promieniste / w formie siatki o dużej powierzchni wokół punktu trafienia

Pęknięcie na skutek zakleszczenia krawędzi

Rodzaj szkła

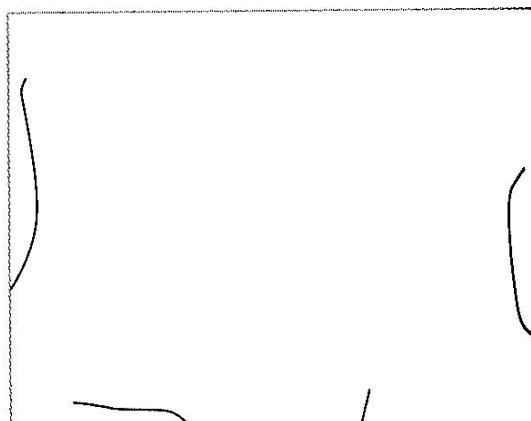
szkło float, szkło ciążnione, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywcowane (GH), szkło wzorzyste (ornamentowe)

Przykład

źle zwymiarowane lub źle dobrane klocki dystansowe zamontowane pod bardzo ciężką szybą, zły sposób postępowania się dźwignią do unoszenia szyby przy podkładaniu klocków dystansowych, nie uwzględniona możliwość zmiany długości szyby / ramy

Początek

kąt, pod którym rozchodzą się rysy z punktu początkowego – we wszystkich kierunkach, nie pod kątem prostym



Przebieg

wychodzący zawsze od brzegu szyby, przebieg pęknięcia prostoliniowy, krótka linia początkowa, dłuższe pęknięcia często cofają się z powrotem do tej samej krawędzi

Pęknięcie na skutek naprężenia skręcającego

Rodzaj szkła

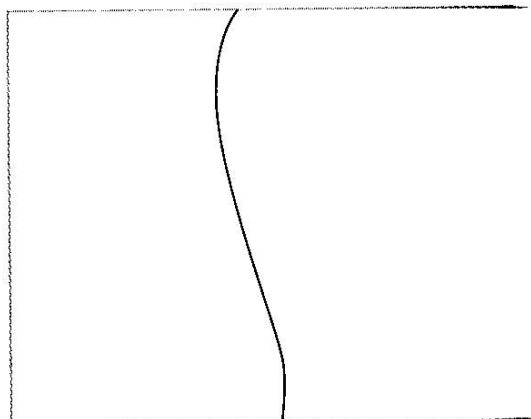
szkło float, szkło ciążnione, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywcowane (GH), szkło wzorzyste (ornamentowe)

Przykład

źle zwymiarowana grubość szkła, przede wszystkim przy montażu po dwóch krawędziach, uszkodzone lub zakleszczające się skrzydło okna, ruchy struktury budynku, które powodują przenoszenie obciążeń na szybę

Początek

kąt, pod którym rozchodzą się rysy z punktu początkowego – we wszystkich kierunkach, nie pod kątem prostym



Przebieg

prawie zawsze przebiega od krawędzi do krawędzi, przebieg pęknięcia lekko falowany i prostoliniowy, często występuje zjawisko zachodzenia na siebie pękniętych krawędzi

Pęknięcie szkła na skutek punktowego przeciążenia termicznego oraz zjawisko częściowego zacinienia powierzchni szkła

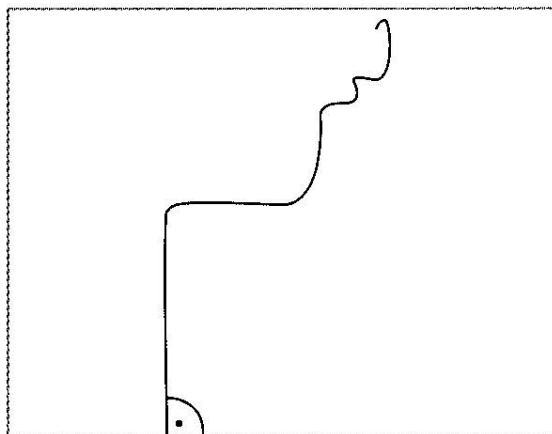
Prawidłowy obraz pęknięcia szkła na skutek przeciążenia termicznego

Rodzaj szkła

szkło float, szkło wzorzyste (ornamentowe), szkło ciągnione, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywicowane (GH), w przypadku szkła zbrojonego mogą wystąpić odchylenia z powodu siatki zbrojeniowej

Przykład

częściowe przystąpienie szyby narażonej na działanie promieniowania słonecznego od strony wewnętrznej, za głęboko osadzona szyba we wpuście, szyby funkcyjne takie jak szkło dźwiękochłonne, ciepłochronne i przeciwsłoneczne (w szczególności szyby zespolone) ułożone na stojaku



transportowym bez żadnej osłony, na które działa promieniowanie słoneczne.

Przebieg

prostoliniowy, często również o charakterystycznej strukturze schodkowej

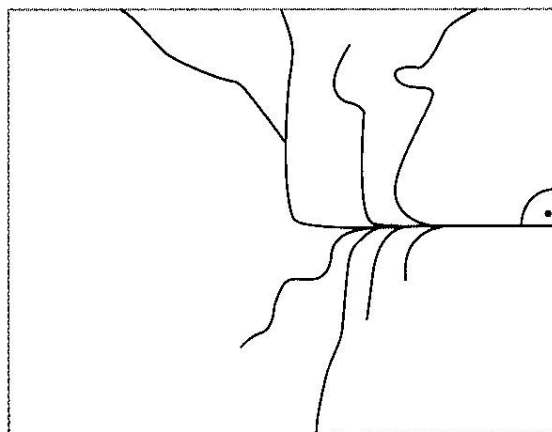
Bardzo gwałtowne pęknięcie szkła na skutek przeciążenia termicznego

Rodzaj szkła

szkło float, szkło wzorzyste (ornamentowe), szkło ciągnione, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywicowane (GH), w przypadku szkła zbrojonego mogą wystąpić odchylenia z powodu siatki zbrojeniowej

Przykład

spawarka w bezpośredniej bliskości szyby, wykonywanie wylewki asfaltowej, gdy powierzchnia szkła jest nierównomiernie osłonięta, strumień gorącego powietrza skierowany na szkło



Przebieg

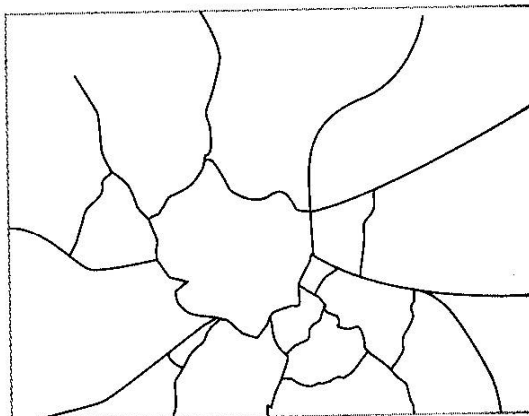
prostoliniowy w fazie początkowej, zmiana kierunku i wiele spękań w kształcie wachlarza na styku stref zimnej i cieplej, dalszy przebieg bardzo zróżnicowany

Pęknięcie szkła na skutek rzutu kamieniem – I

Rodzaj szkła
szkło float, szkło wzorzyste (ornamentowe), szkło ciągnięte, wszystkie inne szyby o monolitycznej budowie

Przykład
próba włamania przy użyciu ciężkich przedmiotów (młotek itp.), rzucanie płytą chodnikową, cegłą, drewnianym polanem

Przebieg
otwór o nieregularnych krawędziach, siatka spękań o dużych kawałkach szkła, przebieg pęknięcia od prostoliniowego do kanciastego zaczynający się w punkcie początkowym, często linie spękań sięgają krawędzi szkła

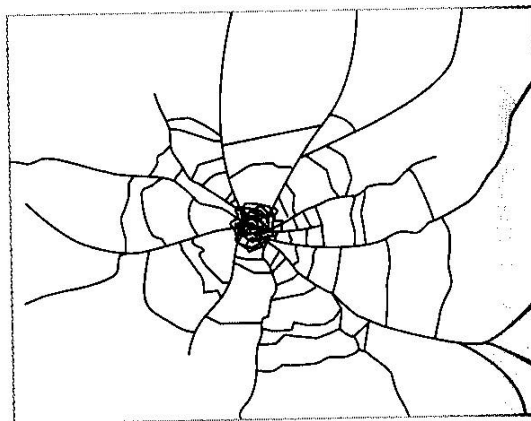


Pęknięcie szkła na skutek rzutu kamieniem – II

Rodzaj szkła
tylko szyby laminowane, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywicowane (GH), szkło z siatką zbrojeniową ma często podobną siatkę spękań

Przykład
próba włamania przy użyciu ciężkich przedmiotów (młotek itp.), rzucanie płytą chodnikową, cegłą, drewnianym polanem

Przebieg
gruboziarnista siatka spękań, przebieg pęknięcia prostoliniowy, niewiele jest pęknięć zaczynających się w punkcie początkowym, często linie spękań sięgają krawędzi szkła



Liniowe pęknięcie szkła w strefie głównej na skutek przeciążenia termicznego

Rodzaj szkła

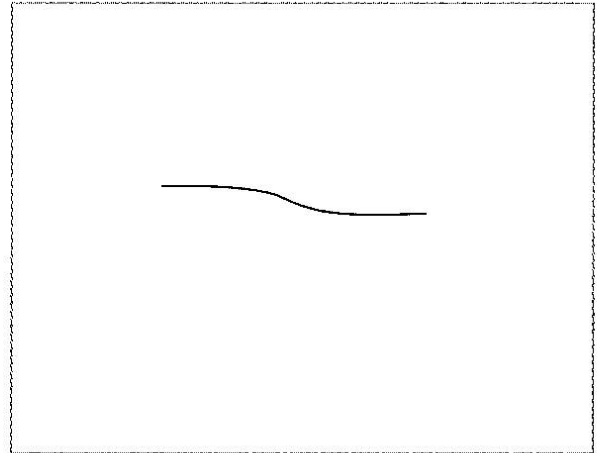
szkło float, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywcowane (GH) o dużych grubościach szkła

Przykład

spawarka w bezpośredniej bliskości szyby, strumień gorącego powietrza skierowany na szkło, punktowe przeciążenie termiczne na powierzchni szyby wystawowej, która jest bardzo duża i wykonano ją z grubego szkła itp.

Początek przebiegu

wewnątrz powierzchni szkła, pęknięcie nie zaczyna się na krawędzi szkła, nie jest możliwe rozróżnienie początku i końca pęknięcia



Przebieg

w środkowej strefie szyby w wężowatej lub lekko pofalowanej formie bez większych zmian kierunku

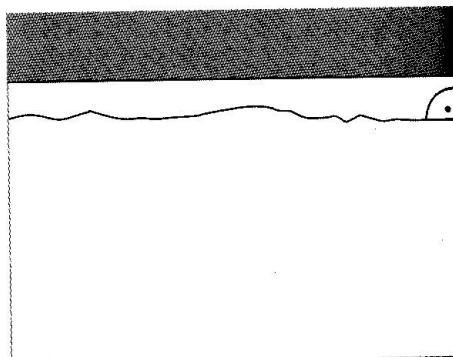
Wzdłużne pęknięcie szkła na skutek przeciążenia termicznego - I

Rodzaj szkła

szkło float, szkło wzorzyste (ornamentowe), szkło ciągnięte, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywcowane (GH), w przypadku szkła zbrojonego najczęściej wzdłuż przebiegającego drutu w siatce zbrojeniowej

Przykład

częściowe przestonięcie szkła żaluzją leżącą bezpośrednio na szybie od wnętrza pomieszczenia, zacinienie szkła przez wystającą krawędź dachu, ciemne powierzchnie znajdujące się na szybie (nalepki, reklamy, itp.)



Początek przebiegu

pod kątem prostym w fazie początkowej

Zakończenie przebiegu

prostoliniowe, bez struktury schodkowej, najczęściej wzdłuż szyby (w zależności od wielkości zakrytej płaszczyzny)

Wzdłużne pęknięcie szkła na skutek przeciążenia termicznego - II

Rodzaj szkła

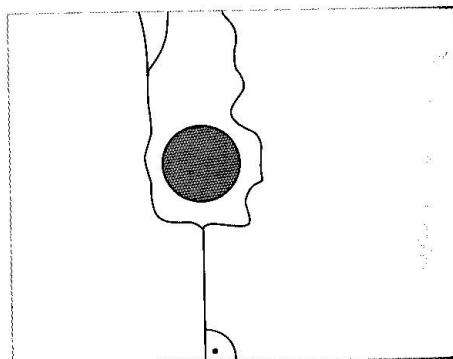
szkło float, szkło wzorzyste (ornamentowe), szkło ciągnięte, bezpieczne szkło laminowane (VSG), szkło laminowane (VG), szkło żywcowane (GH), w przypadku szkła zbrojonego możliwe są odchylenia z powodu siatki zbrojeniowej

Przykład

częściowe przestonięcie szkła dekoracją umieszczoną bezpośrednio na szybie od wnętrza pomieszczenia, ciemne powierzchnie znajdujące się na szybie (nalepki, reklamy, itp.)

Początek przebiegu

pod kątem prostym w fazie początkowej



Przebieg

prostoliniowy w fazie początkowej, zmiana kierunku na styku strefy cieplej i zimnej, możliwe rozszczepienie na styku strefy cieplej i zimnej

Zakończenie przebiegu

prostoliniowe, bez struktury schodkowej, najczęściej pęknięcie wzdłuż do końca krawędzi szyby