



OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74855

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 32b,21/00

Zgłoszono: 03.02.1972 (P. 153251)

Pierwszeństwo _____

MKP C03c 21/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1975

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stefan Kinel, Teresa Młynarska, Janina Szymczak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Szkła, Warszawa (Polska)

Sposób zwiększania wytrzymałości mechanicznej szkła

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zwiększania wytrzymałości mechanicznej szkła, przez wytworzenie naprężeń ściskających w warstwach powierzchniowych szkła metodą niskotemperaturowej wymiany jonowej to znaczy w procesie wymiany jonów mniejszych na większe, prowadzonym w temperaturze poniżej temperatury odprężania szkła. Powstanie naprężeń ściskających powodowane jest zagęszczeniem struktury powierzchniowej warstwy szkła w wyniku wprowadzenia większych jonów na miejsce mniejszych, zasadniczo bez zmiany objętości tej warstwy.

Znane sposoby prowadzenia procesu niskotemperaturowej wymiany jonowej polegają na wymianie jonów Na^+ na K^+ albo Li^+ na Na^+ przez zanurzenie szkła w kąpeli odpowiednio ze stopionego KNO_3 albo NaNO_3 w temperaturach 350—500°C. Modyfikacją tej metody jest wprowadzenie niewielkiej (do 20% mol.) dodatku NaNO_3 do KNO_3 w celu wprowadzenia małych ilości bardziej ruchliwych jonów Na^+ do szkła.

Sposób według wynalazku polega na podwójnej wymianie jonów Li^+ ze szkła na Na^+ ze stopionej soli i Na^+ ze szkła na K^+ ze stopionej soli. W procesie, szkło krzemianowo-glinowe, zawierające zbliżone molowo ilości Li_2O oraz Na_2O poddaje się działaniu stopionej mieszaniny soli sodu i potasu w ilościach zbliżonych do równoważnych molowo, najkorzystniej azotanu sodowego i azotanu potasowego.

2

Dla zapewnienia optymalnego przebiegu procesu szkło powinno zawierać: 5—15% molowych Li_2O , 5—15% molowych Na_2O , 8—18% molowych Al_2O_3 i 1—8% molowych ZnO oraz 0—5% mol. MgO , jak również inne ewentualnie modyfikatory zmieniające właściwości szkła (np. lepkość, skłonność do krystalizacji). Podwójną wymianę jonową przeprowadza się przez zanurzenie wytworzonego przedmiotu szklanego w mieszaninie stopionych soli sodu i potasu np. $\text{NaNO}_3 + \text{KNO}_3$ o składzie: 30—70% molowych NaNO_3 i 30—70% molowych KNO_3 .

Sposób według wynalazku umożliwia uzyskanie, przy krótszym czasie procesu, wyższej wytrzymałości mechanicznej niż przy wymianie znanymi metodami oraz większej odporności warstwy powierzchniowej na ścieranie. Sposób zwiększenia wytrzymałości mechanicznej szkła według wynalazku przedstawiony jest na przykładzie.

Przykład:

Szkło o składzie w procentach molowych.

SiO_2	— 63
Al_2O_3	— 12
ZnO	— 5
Li_2O	— 10
Na_2O	— 10

poddaje się procesowi podwójnej wymiany jonowej w stopionej mieszaninie soli zawierającej 50% molowych i 50% molowych NaNO_3 , to znaczy

w stosunku molowym 1:1, w temperaturze 450°C przez 30 minut. Uzyskane zwiększenie wytrzymałości na zginanie poprzeczne po standartowym ścieraniu jest około 5 krotne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zwiększania wytrzymałości mechanicznej szkła krzemianowo-glinowego, zawierającego Li_2O i Na_2O , przez niskotemperaturową wymianę jonową, **znamienny tym**, że w procesie tym przeprowadza się podwójną wymianę jonów Li^+ i Na^+

ze szkła na jony Na^+ i K^+ ze stopu mieszaniny soli sodu i potasu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że procesowi poddaje się szkło krzemianowo-glinowe zawierające 5—15% molowych Li_2O , 5—15% molowych Na_2O , 8—18% molowych Al_2O_3 , 1—8% molowych ZnO , 0—5% molowych MgO .

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że proces przeprowadza się w stopionej mieszaninie soli zawierającej: 30—70% molowych azotanu sodowego i 30—70% molowych azotanu potasowego.

