



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 9134.

Kl. 67 a 15.

The Libbey-Owens Sheet Glass Company
(Toledo, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

Urządzenie do szlifowania i polerowania szkła lustrzanego.

Zgłoszono 25 marca 1927 r.

Udzielono 30 czerwca 1928 r.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób polerowania szkła lustrzanego, względnie płyt szklanych. Jedyny sposób rozpowszechniony obecnie jest nietylko bardzo powolny lecz i kosztowny. Początkowo materiały potrzebne do wyrobu szkła stapia się w pewnej ilości tygli. Tygiel wstawia się do pieca i ogrzewa się szkło do pożądanej temperatury. Potem pełny tygiel wyjmuje się z pieca, usuwa pianę, tygiel oczyszcza i oskrobuje, aby drut lub inne ciało obce nie dostało się do szkła w czasie przechylania tygla, poczem płynną zawartość tygla wylewa się na powierzchnię dużej płaskiej płyty metalowej i ciężkim walcem cylindrycznym walcuje się szkło w jedną płytę, której grubość wynosi zwykle 13 mm. Płyta ta jest prawie

płaska, lecz wykazuje nieregularne zarysy oraz miejsca pofałdowane i jest prawie nieprzeźroczysta. Po powolnem ogrzaniu i rozmieszczeniu płyty szklanej w długim piecu wycina się wadliwe miejsca w ten sposób, żeby powstały jak największe kawałki. Następnie pewną ilość tych kawałków, o dowolnej wielkości, osadza się w gipsie na powierzchni dużego okrągłego stołu, obracającego się przed nieruchomymi narzędziami szlifierskimi, które przy pomocy takich środków szlifierskich jak piasek lub szmergel wygładzają górną powierzchnię szkła, aż do chwili gdy wszystkie kawałki uzyskają jednostajną powierzchnię. Ponieważ jednak praktycznie jest niemożliwe takie samo osadzenie wszystkich kawałków szkła, względnie u-

trzymanie ich wszystkich dokładnie na jednym poziomie, a więc niektóre z nich muszą być znacznie i nadmiernie ścięte zanim będą należycie oszlifowane. Stół roboczy z kawałkami szkła przesuwa się następnie z pod narzędzi szlifierskich i ustawia pod narzędzia do polerowania, uzupełniając w międzyczasie uszkodzoną ewentualnie oprawę gipsową. Teraz obrabia się szkło różem polerskim, przez co jego powierzchnia staje się gładka, a samo szkło przezroczyste. Następnie wyjmuje się kawałki szkła z gipsu, odwraca i znowu osadza w gipsie, aby w taki sam sposób obrócić odwrotne powierzchnie kawałków szkła. Praca taka jest uciążliwa, powolna i kosztowna, wymaga stosowania ciężkich maszyn, przyczem szkło przy obróbce bardzo często pęka.

Sposób według niniejszego wynalazku różni się prawie zupełnie od dotychczasowego sposobu, przyczem według sposobu stanowiącego niniejszy wynalazek, materiały potrzebne do wyrobu stapia się w jednym tylko piecu, działającym bez przerwy a z przedłużonej części tego pieca odbiera się stale taśmę szklaną. Grubość tej taśmy może być dowolna, co umożliwia wyrób płyt szklanych o mniejszej grubości. Płyty te posiadają odrazu równomierną grubość i gładką przezroczystą powierzchnię, tak że ze względu na swoją grubość i zewnętrzny wygląd są prawie gotowe, prócz tego nie posiadają zewnętrznych smug, których nie można usunąć zewnętrzną obróbką, a które często pojawiają się w walcowanych płytach szklanych. Gdy odlane w ten sposób płyty przejdą piec do odpuszczania, tnie się je w przylegające do siebie kwadratowe kawałki, które się potem oddzielnie szlifuje i poleruje. Każdą płytę szklaną umieszcza się, bez pomocy gipsu lub podobnych środków, w płaski wykrój niewielkiego stosunkowo stołu i obraca pod narzędziami szlifierskimi, względnie do polerowania.

Każdy stół ze swojemi narzędziami pracuje w zasadzie samoczynnie i wymaga niewiele obsługi. Aby uzyskać gładką powierzchnię nie potrzeba usuwać wiele materiału płyty, wystarcza około 0,75 mm, przyczem i przy tym sposobie płyty odwraca się, w celu obróbki drugiej strony. Następnie przenosi się płyty pod narzędzia do polerowania i znowu obrabia początkowo jedną a następnie i drugą stronę.

Załączone rysunki przedstawiają istotę wynalazku, przyczem fig. 1 przedstawia schematyczny widok z góry na całe urządzenie; fig. 2 — boczny widok tego urządzenia od strony (fig. 1, po prawej na dole), z której wychodzi taśma szkła; fig. 3 — boczny widok stołów szlifierskich, a fig. 4 — taki sam widok jednego ze stołów polerskich. Fig. 5 przedstawia widok z góry stołu szlifierskiego w większej skali; fig. 6 — przekrój pionowy w płaszczyźnie 6—6 na fig. 5, przez niektóre górne części tego stołu w jeszcze większej skali; fig. 7 jest widokiem z góry stołu do polerowania, a fig. 8 — jego przekrojem w płaszczyźnie 8—8 na fig. 7.

Materiały do wyrobu szkła stapia się w dużym piecu naczyniowym, z którego przy 1 (fig. 1) szkło dostaje się do naczynia 2, skąd walce 4 zabierają szkło w postaci taśmy 3, poczem taśma szklana dostaje się poprzez walce 5 do przyrządu ciągnącego, a stąd do walców transportowych 7. Ten sposób i urządzenia są w zasadzie takie same jak te, których opis znajduje się w amerykańskim patencie Nr 1 248 809, dotyczącym wyrobu płyt szklanych i szyb. Lecz według sposobu niniejszego wyrabia się taśmę szklaną nieco grubszą niż na szyby, przyczem nie potrzeba zachowywać zbyt wielkich ostrożności celem uniknięcia błędów i zadrapnięć. Taśma szklana 3 jest płaska i równomiernej grubości; różni się od szlifowanych płyt szklanych tylko tem, że czasem, w nieregularnych odległościach posiada nieco fa-

listą powierzchnię. Ta nierówność wynosi jednak tylko setne części milimetra i dla nieuzbrojonego oka jest niewidoczna, jednak odchyła ona promienie światła, padającego pod kątem bardzo ostrym tak, że przedmioty widziane pod tym kątem są zniekształcone. Takie zmiany powierzchniowe są zwykłymi dla wszystkich płyt wyciąganych i przyczyna ich jest dokładnie znana. Celem następnego więc szlifowania i polerowania jest tylko usunięcie tych właśnie falistości powierzchni i nadanie im powierzchni dokładnie płaskich, oraz przezroczystości.

Podczas gdy według dawniejszych sposobów wyrobu szkła lustrzanego wyrabiano płyty szklane niejako z surowego bloku, zeszlifowując go tak, żeby otrzymać równoległe powierzchnie, to według sposobu niniejszego wyrabia się płytę odrazu w stanie prawie gotowym, a zewnętrzna obróbka jest tylko dopełniająca, w celu usunięcia drobnych nierówności, znajdujących się na prawie płaskiej powierzchni płyty.

Wspomniane wyżej wyciąganie (przy 6, fig. 1 i 2) płyt szklanych w postaci taśmy jest już znane, lecz możnaby oczywiście zastosować inne urządzenia do wyciągania równomiernie płaskich płyt szklanych. Lepiej jest szkło wyciągać odrazu płasko, zamiast wyciągać je początkowo lub wydymać w cylindry a potem dopiero je przecinać i gładzić, gdyż wtedy zawsze pozostają krzywizny i zbyt wiele szkła należy wtedy zbyt znacznie zeszlifowywać, co często wywołuje pęknięcia.

Taśma szklana przechodzi z walców 7 (fig. 1) do stołu krajarki 8, która dzieli ją na kwadratowe płyty 9, przewożone następnie, zapomocą przenośnika 11 do stołu 12, na którym boki lub krawędzie płyt ści-na się nieco skośnie w celu zapobiegania wyłamywaniu się ich lub pękaniu w czasie szlifowania.

Zapomocą przenośnika 13 płyty 9 dostają się do jednej ze szlifierek 14. Każda

z nich szlifuje w pewnej chwili tylko jedną płytę. Należy tu wspomnieć, że w rzeczywistości maszyna posiada znacznie więcej szlifierek i maszyn do polerowania niż to jest potrzebne, lecz wszystkie one obrabiają materiał dostarczany tylko z jednej wyciągarki 6.

Każda szlifierka składa się z poziomego stołu 14, obrotowego na pionowej osi, który posiada na swej powierzchni czworokątne zagłębienie zamknięte czterema listwami 15, co widać na fig. 5 i 6. Na dnie zagłębienia znajduje się miękka podkładka 17 z korka lub podobnego materiału. Wewnętrzne krawędzie sektorów 16 są zaopatrzone w gumowe wkładki 18. Części 15 i 18 wystają o tyle ponad powierzchnię płyty korkowej lub podobnej, że różnica wysokości jest nieco mniejsza od grubości płyty szklanej, a mianowicie o tyle, żeby narzędzia szlifierskie w czasie wykończenia pracy niedochodziły do górnej powierzchni sektorów i ich wkładek gumowych.

Narzędzia szlifierskie 19 są znane i w zwykły sposób osadzone ponad stołem we wrzecionie tak, że własnym ciężarem spoczywają na obrabianej płycie.

Po umieszczeniu płyty szklanej w zagłębieniu stołu, wprawia się stół i narzędzie szlifierskie w ruch obrotowy. Ponieważ płyta szklana leży praktycznie w środku stołu, więc jej dążność do usuwania się nabok można nie przyjmować pod uwagę. Wskutek tarcia na podkładzie 16 i przylegania jednej lub drugiej strony płyty do gumowej wkładki 18 nie rusza się ona ze swego miejsca.

Na płytę szklaną wprowadza się odpowiedni środek szlifierski, poczem w krótkim bardzo czasie płyta jest oszlifowana zupełnie płasko. Zwykle trzeba zeszlifować około $\frac{3}{4}$ mm grubości płyty. Ponieważ płyty szklane są bardzo podobne do siebie i ilość szkła, która musi być zebrana jest praktycznie jednakowa we wszystkich pły-

tach, a więc czas szlifowania płyt jest prawie jednakowy, co pozwala stosować pracę okresowo. W miejscu 10 na fig. 5 znajdują się szczeliny, dzięki którym można płyty podnosić ze stołu ręką.

Szlifierki te pracują prawie samoczynnie tak, że jeden robotnik może obsługiwać większą ich ilość. Po szlifowaniu jednej powierzchni płyty, odwraca się ją i obrabia drugą powierzchnię.

Po oszlifowaniu obu stron przechodzą płyty do urządzenia 21 (podobnego do urządzenia 12), gdzie jeszcze raz ścina się krawędzie płyt przed ich przeniesieniem na maszyny do polerowania. Powtórne ścięcie krawędzi zapobiega istniejącej zawsze możliwości wyłamania krawędzi szkła i uszkodzenia filcowego krążka polerskiego. Z urządzenia 21 dostają się płyty szklane na taśmę transportową 22 a stąd do maszyn do polerowania.

Maszyny do polerowania (fig. 4, 6 i 7) są naogół podobne do szlifierek, z tą tylko różnicą, że zamiast jednego krążka szlifierskiego 19 posiadają kilka krążków do polerowania 25. Płytę szklaną umieszcza się w zagłębieniu na stole, w którym trzymają ją sektory 26. Górna powierzchnia każdego sektora jest wykonana z twardego stopu np. chromu-niklu, któremu można nadać połysk. Powierzchnia 26 leży w jednej płaszczyźnie z powierzchnią płyt szklanych. Całkowita wysokość sektora jest równa grubości podkładu korkowego 16 wraz z grubością szkła, a więc krążki polerskie przy pracy przechodzą w tej samej płaszczyźnie z powierzchnią szkła na powierzchnię sektorów tak, że płyta szklana uzyskuje też połysk na krawędziach i w narożnikach. Polerowaniem zdejmuje się już bardzo nieznaczna ilość szkła. Sektory mogą mieć raz na zawsze tę samą wysokość a ich powierzchnia stanowi przedłużenie górnej powierzchni szkła. Jest to możliwe, gdyż wyciągne płyty 9 (fig. 1) posiadają wszystkie jednakową grubość i

z każdej zdejmuje się w zasadzie taką samą ilość szkła. Sektory 26 mogą być ustawiane na wysokość, co umożliwiałoby obróbkę płyt o różnej grubości.

Po wypolerowaniu jednej strony odwraca się szklaną płytę i poleruje drugą stronę. Gotowe płyty umieszcza się na taśmie transportowej, która dostarcza je do sortowni.

Z powyższego opisu widać zalety oraz ekonomiczność pracy tej maszyny. Stale działający piec naczyniowy pracuje pod względem wydajności i zużycia paliwa znacznie oszczędniej, niż piec tyglowy. Sposobem wyciągania szkła pracuje się szybciej i z mniejszym nakładem pracy, niż sposobem walcowania. Płaskie wyciągnięte kawałki szkła są jasne, jednolite i bez wewnętrznych smug, występujących zwykle w szkłe walcowanym. Cienkie płaskie płyty szklane o stałej wielkości dają większą wydajność netto, niż wyrabiane dawnym sposobem. Ponieważ grubość ich zaraz z początku odpowiada prawie dokładnie grubości wymaganej, więc znacznie mniej materiału trzeba usuwać, zatem strata jest mniejsza. Także przy szlifowaniu i polerowaniu traci się mniej materiału, tem bardziej, że płyty są tej samej wielkości, co cięte maszynowo z taśmy. Stosowanie gipsu dla osadzania płyt przy sposobie nowym jest zbędne, gdyż zachodzi konieczność zbierania tylko małej ilości szkła a małe szlifierki i maszyny do polerowania można napędzać z wielką szybkością. Sposób według wynalazku nadaje się szczególnie do wyrobu cienkich płyt lustrzanych, stosowanych do szyb w samochodach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do szlifowania i polerowania szkła lustrzanego, znamienne tem, że płyta szklana spoczywa swobodnie w czasie szlifowania i polerowania na pod-

kładce (17) z korka lub podobnego materiału.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że pomiędzy brzegami płyty szklanej a sektorami (15, 26), zaopatrzonemi w gumowe wkładki (18), pozo-
stawiony jest nieznaczny luz w celu u-

możliwienia minimalnego przesuwu płyty w czasie obróbki jej powierzchni.

The Libbey-Owens Sheet
Glass Company.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.



