

F 23 m 5/06

# URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

---

Nr 29843

Kl. 24 k, 5/02

**Oesterreichische Magnesit Aktiengesellschaft, Radenthein**

**Strop sklepieniowy z cegieł magnezytowych lub chromitowo magnezytowych  
do pieców przemysłowych**

Zgłoszone 16 listopada 1939

Udzielono 6 czerwca 1941

Pierwszeństwo: 19 kwietnia 1939 (Austria)

Stropy do wielkich pieców przemysłowych buduje się jako sklepienia lub jako stropy wiszące. W sklepieniach, rozpiętych między podporami, cegły są narażone na znaczne siły ciskające, które powodują zniszczenie struktury i tym samym zgniecenie części cegły. Stropy sklepieniowe mają jeszcze tę wadę, że naprawa jest trudna i pochłania wiele czasu, gdyż przy wymianie uszkodzonych cegieł na nowe trzeba ustawić takie samo rusztowanie, jak przy budowie stropu.

W stropach wiszących poszczególne cegły lub grupy cegieł, zawieszane na konstrukcji nośnej, nie są narażone na boczne siły ciskające i mogą być wymienione bez pomocy rusztowania. Jednak pod względem

gospodarki cieplnej stropy wiszące nie są tak korzystne, jak sklepienia rozpięte między podporami. Gdy bowiem w sklepieniach, podpartych przez boczne podpory, można przeciwdziałać stracie ciepła, wywołanej dobrym przewodnictwem cieplnym cegieł ogniotrwałych, nakładając zewnętrzną warstwę izolacyjną, to w stropach wiszących, z obawy przedwczesnego zniszczenia żelaznego zawieszenia przez zendrę, izolacja jest niedopuszczalna. Okoliczności te powodują, że piece Siemens - Martina i piece do topienia metalu o stropach wiszących wykazują znacznie większą stratę wysokowartościowego ciepła i tym samym wymagają większego zużycia opału niż piece o izolowanych sklepieniach.

Znane są stropy o kilku zawieszonych prostych pasach nośnych i prostych sklepieniach. Układ prostych pasów nośnych i prostego sklepienia nie nadaje się przy użyciu cegieł magnezytowych lub chromitowo-magnezytowych. W przypadku cegieł krzemionkowych lub szamotowych albo cegieł o podobnie stosunkowo niakim punkcie topliwości występuje w danych temperaturach piecowych ściśle zespolenie cegieł, tak iż może być zastosowany prosty strop z cegieł krzemionkowych. W przypadku cegieł magnezytowych lub chromitowo-magnezytowych takie zespolenie nie wystąpi, gdyż punkt rozmiękczenia tych cegieł jest położony znacznie wyżej niż w ceglach krzemionkowych lub podobnych ceglach. Sklepienia proste z cegieł magnezytowych lub podobnych nie są odpowiednie, gdyż pierwotne szczeliny w sklepieniu pozostają również podczas pracy, a cegły narażone są na znacznie większe naprężenia pod wpływem temperatury pieca i szybko ulegają zniszczeniu. Poza tym cegły, z których wyrabia się stropy, formuje się z występami, uskokami i podobnymi środkami, które mogą ze sobą współdziałać w celu wzajemnego podpierania się cegieł.

Według wynalazku w stropie sklepieniowym z cegieł magnezytowych lub chromitowo-magnezytowych do pieców przemysłowych, w których pomiędzy pasy nośne, utworzone z rzędów cegieł, wkłada się pola sklepieniowe z cegieł, wykonywa się te pasy nośne i pola sklepieniowe w znany sposób w kształcie łukowym z cegieł dwuklinowych tak, iż cegły pasów nośnych i pół sklepieniowych podpierają się wzajemnie na wszystkich ściankach bocznych, a w kierunku podłużnym i poprzecznym sklepienia czynne są siły cisnące, które nie pozwalają na powstawanie szczelin. Wykonanie cegieł pasów nośnych i włożonych między nie cegieł pół sklepieniowych jako cegieł dwuklinowych jest korzystne również ze względu na fabrykację i kształt cegły,

gdyż fabrykacja jest znacznie prostsza niż cegieł znanych. Występy, obrażenia, części wystające, części teowe i inne specjalnie ukształtowane części znanych cegieł czynią ich wyrób trudnym, a przy tym cegły takie przy transporcie i budowie mogą być łatwo uszkodzone, przez co cegły takie stają się bezużyteczne. Dzięki cegłom dwuklinowym uzyskuje się trwałą stateczność ich podparcia w stropie, nawet gdy cegły sklepieniowe pod wpływem pęknięcia rozpadną się na dwa rozdzielone przylegające do siebie kawałki, co w praktyce zdarza się często. Dwuklinowe cegły stykają się pod wpływem działania cisnącego zarówno w kierunku podłużnym, jak i w kierunku poprzecznym sklepienia, tak iż uzyskuje się dobre uszczelnienie i izolowanie stropu, co ma ważne znaczenie dla ekonomii ruchu. Cegły pół sklepieniowych i pasów nośnych wytwarza się według wynalazku najlepiej w ten sposób, że posiadają one jednakowe lub prawie jednakowe wymiary, a tylko cegły pasów nośnych są dłuższe od cegieł sklepieniowych. Wszystkie cegły od strony ogniowej posiadają jednakowe lub prawie jednakowe rozmiary, tak iż zużywają się równomiernie. Ponieważ stropy składają się z łukowych pasów nośnych i sklepień o małej rozpiętości, przeto naprężenia cisnące cegieł są znacznie mniejsze niż w znanych sklepieniach o dużej rozpiętości. Przez zawieszenie pasów nośnych naprawa stropu jest uproszczona, a przy tym zapobiega się zapadnięciu się względnie zawaleniu się sklepienia w razie nierównomiernego zużycia poszczególnych cegieł.

W korzystnej postaci wykonania wynalazku cegły pasów nośnych wystają ponad cegły pół sklepieniowych o tyle, że mogą służyć jako oparcie dla drugiego zespołu cegieł. W ten sposób wszelkie uszkodzenia, zdarzające się w skutek zużycia cegieł, można naprawić podczas pracy i bez wymiany cegieł nakładając na uszkodzone cegły nowy zespół cegieł. Nałożone cegły są r-

niez dwuklinowe, tak iż pomimo ewentualnego tworzenia się rysów, jak w innych ceglach, podpierają się one jednak trwale. Budowanie pasów nośnych z wyższych cegieł posiada jeszcze tę zaletę, że konstrukcja nośna może być przyłączona do końców cegieł pasów nośnych w takiej odległości ponad polami stropu, że części żelazne konstrukcji nośnej znajdują się powyżej warstwy izolacyjnej, nałożonej na pola nośne pomiędzy pasami nośnymi. Części żelazne konstrukcji nośnej są przez to usunięte z pod działania izolacji i nie mogą rozgrzać się do tak wysokiej temperatury, żeby tworzyła się zendra.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania stropu według wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny, a fig. 2 — przekrój poprzeczny stropu wzdłuż linii II — II na fig. 1, fig. 3 przedstawia w przekroju podłużnym odcinek stropu, naprawiony po uszkodzeniu, a fig. 4 — przekrój wzdłuż linii IV — IV na fig. 3.

W stropie sklepieniowym według fig. 1 i 2 łukowe pasy nośne składają się z dwuklinowych lub ostrosłupowych, ułożonych obok siebie cegieł 1, 1a, zawieszonych parami na drutach 2, które zwisają z konstrukcji nośnej, nie przedstawionej na rysunku. Zawieszone pary cegieł 1 i 1a służą jako podpory dla dwuklinowych cegieł 3, które stanowią pola sklepieniowe między pasami nośnymi. Cegły 3 są, najlepiej, znacznie krótsze aniżeli cegły 1, 1a, służące jako podpory, tak iż części końcowe podpór, do których jest przyłączona konstrukcja nośna, wystają w odpowiednim stopniu ponad warstwę izolacyjną 4, nałożoną na sklepienie. Dzięki temu części żelazne zawieszenia są usunięte z pod wpływu działania izolacyjnego warstwy ochronnej 4 i nie mogą rozgrzać się do temperatury, w której może wytwarzać się zendra.

Cegły 3 tak samo, jak pary cegieł 1 i 1a, służące jako podpory, podlegają ciśnieniu bocznemu, które zależy od szerokości odcin-

ków sklepienia. Aby zapobiec powstawaniu niebezpiecznych naprężeń i nie obciążać nadmiernie cegieł wiszących odległość pasów nośnych nie powinna wynosić więcej niż 500 — 700 mm. Przy takiej odległości pasów nośnych siły, przesuwające części sklepieniowe na podpory, są tak małe, iż obydwa pasy nośne na końcach stropu mogą być podparte przy pomocy prostych środków.

Dla podparcia pasów nośnych na obu końcach stropów stosuje się sznurki azbestowe 7, wciśnięte pomiędzy zawieszone podpory 8 i dźwigary 9, umocowane w ścianach bocznych (fig. 3). Sznurki azbestowe stanowią oparcie elastyczne, które przy rozszerzeniu się stropu podczas pracy pod wpływem ciepła dają się łatwo ścisnąć, przez co unika się nadmiernych naprężeń.

Budowa stropu przy użyciu rusztowania odbywa się w ten sposób, że zarówno ciężar cegieł pasów nośnych, jak i ciężar cegieł sklepieniowych pola pomiędzy pasami nośnymi są podparte całkowicie przez sklepienie, a druty 2 z konstrukcji nośnych zwisają luźno. Po usunięciu sklepienia następuje opadnięcie stropu, przy czym zarówno w kierunku podłużnym, jak i w kierunku poprzecznym powstają siły, powodujące zamknięcie szczelin. Przy wytwarzaniu stropu z cegieł magnezytowych lub chromitowo-magnezytowych wkłada się do szczelin najlepiej sfalowane blachy żelazne lub siatki druciane, które zostają spłaszczane podczas rozszerzania się cegieł pod wpływem ciepła.

Gdy okaże się podczas pracy pieca, że zużycie cegieł w poszczególnych odcinkach pół sklepienia, położonych między pasami nośnymi, jest już daleko posunięte, można dokonać naprawy bez przerywania pracy kładąc, jak widać na fig. 3 i 4, na uszkodzone cegły nowy zespół dwuklinowych cegieł 10, które są podpierane przez wystające końce cegieł pasów nośnych. Cegły mogą być również łatwo wymienione, gdyż

nawet przy wielkiej rozpiętości stropu działają na nie stosunkowo nieznaczne siły cisnące.

#### **Zastrzeżenia patentowe.**

1. Strop sklepieniowy z cegieł magnezytowych lub chromitowo-magnezytowych do pieców przemysłowych, w którym pomiędzy pasy nośne, utworzone z rzędu cegieł, są włożone pola sklepieniowe z cegieł, znamienny tym, że pasy nośne, wykonane łukowo w znany sposób, i pola sklepieniowe składają się z cegieł dwuklinowych, tak iż cegły pasów nośnych i pół sklepieniowych podpierają się wzajemnie na wszystkich ściankach bocznych, przy czym w kierunku podłużnym i poprzecznym sklepienia czynne są siły cisnące, które nie pozwalają na powstawanie szczelin.

2. Strop sklepieniowy według zastrz. 1, znamienny tym, że dwuklinowe cegły

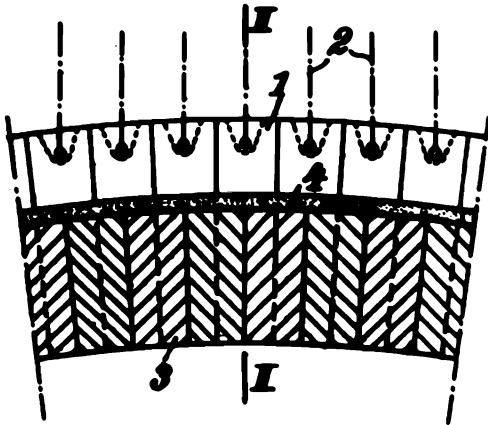
pasów nośnych wystają ponad położone między nimi cegły pół sklepieniowych o tyle, że w znany sposób mogą służyć jako oparcie dla drugiego zespołu cegieł, nałożonego na pola sklepieniowe.

3. Strop sklepieniowy według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że konstrukcja nośna jest przyłączona do części końcowych cegieł pasów nośnych tak, iż części żelazne konstrukcji nośnej leżą powyżej warstwy izolacyjnej, nałożonej na pola sklepieniowe pomiędzy pasami nośnymi.

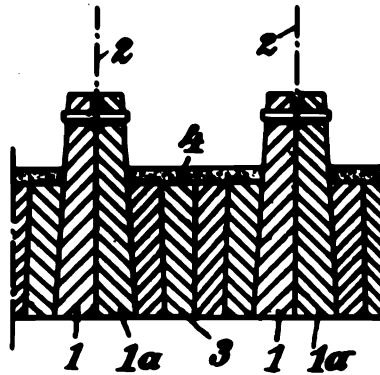
4. Strop sklepieniowy według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że jest podparty elastycznie za pomocą sznurków azbestowych, ułożonych pomiędzy stropem i ściankami pieca.

**O e s t e r r e i c h i s c h e M a g n e s i t  
A k t i e n g e s e l l s c h a f t**  
Zastępca: M. Skrzypkowski  
rzecznik patentowy

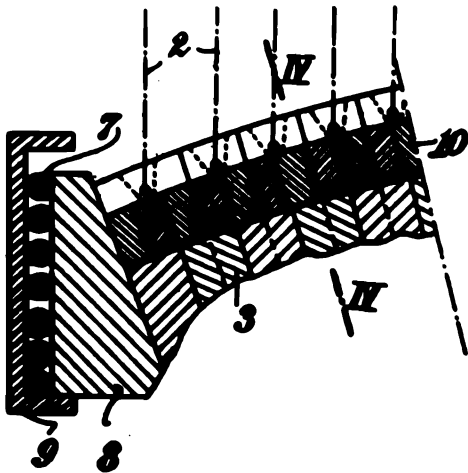
**Fig.1**



**Fig.2**



**Fig.3**



**Fig.4**

