

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **72787**

(21) Numer zgłoszenia: **129648**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
F23H 1/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **24.11.2020**

(54)

Ruszt paleniskowy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.05.2022 BUP 22/22

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

24.10.2022 WUP 43/22

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

JERZY STANISŁAW ZYCH, Kraków, PL

PL 72787 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest ruszt paleniskowy, zwłaszcza przeznaczony do spalania paliw stałych i pracy w warunkach wysokiej temperatury i naprężeń, znajdujący zastosowanie w ciepłownictwie, energetyce, gospodarstwach domowych itp.

W dotychczasowych rozwiązaniach najczęściej stosuje się konstrukcje rusztów piecowych, w których wszystkie żebra są obustronnie zespolone dwoma poprzecznymi belkami, wieńcem lub w inny sposób oraz ruszty palcowe (belkowe), w których występują pojedyncze żebra zwane rusztowinami.

Ruszt piecowy jest podstawowym elementem wszystkich urządzeń, w których prowadzi się proces spalania paliw mających postać ciała stałego, przy czym paliwem jest węgiel, drewno lub inne materiały pochodzenia węglowego. Proces spalania, związany z wydzieleniem dużych ilości ciepła i odbywa się bezpośrednio na rusztach, co prowadzi do nagrzewania ich do wysokich wartości temperatury rzędu 500–700°C. W każdym palenisku nagrzewanie rusztu nie jest równomierne, część środkowa zawsze nagrzewana jest do dużo wyższej temperatury niż obrzeże przylegające do ścian pieca. Taki sposób nagrzewania prowadzi do pojawiania się naprężeń cieplnych w poszczególnych żebrach rusztu, z tym że przy nagrzewaniu naprężenia ściskające pojawiają się w żebrach najsilniej rozgrzewanych, a rozciągające w żebrach o niższej temperaturze. Po zakończeniu palenia w piecu i podczas stygnięcia rusztu pole naprężeń ulega odwróceniu: w nagrzanych wcześniej do wysokiej temperatury żebrach pojawiają się naprężenia rozciągające, a w pozostałych naprężenia ściskające. Taki przebieg zmiany naprężeń i temperatury powtarza się w każdym cyklu cieplnym nagrzewanie – chłodzenie i prowadzi do zmęczenia cieplnego materiału, które objawia się tworzeniem mikropęknięć w żebrach, głównie w strefie najwyższych zmian temperatury. W końcowej fazie procesu zmęczenia na powierzchniach żeber pojawiają się pęknięcia uniemożliwiające dalszą pracę rusztu, co prowadzi do konieczności jego wymiany. Równoległe do zjawiska zmęczenia cieplnego biegnie proces utlenianie materiału rusztu, któremu sprzyja wysoka temperatura i obecność tlenu. Tlen jest niezbędny w procesie spalania i często jest wdmuchiwany dodatkowo dla zintensyfikowania spalania paliwa. Zjawisko zmian naprężeń i zmęczenie materiału występuje we wszystkich typach i konstrukcjach rusztów, w których końce żeber są zespolone i połączone dwoma belkami – jedna zespala jedno końce, druga drugie, a w przypadku rusztów okrągłych kolisty wieniec spełnia rolę zespolonej belki. Jedynie w rusztach palcowych, w których każde żebro jest oddzielną konstrukcją i umieszczone jest na podporach na dnie komory spalania, nie występuje zjawisko naprężeń cieplnych, a pojedyncze żebra swobodnie zmieniają swoje wymiary w trakcie nagrzewania i stygnięcia. Jednak w trakcie spalania paliwa pojedyncze żebra samorzutnie przemieszczają się względem siebie i pierwotnego położenia, co skutkuje powiększaniem się szczelin pomiędzy nimi. Przez szczeliny przelatują do zbiornika popiołu coraz grubsze frakcje niespalonego paliwa obniżając efektywność jego wykorzystania.

W polskim opisie patentowym nr 8603 ruszt paleniskowy zbudowany jest z pojedynczych żeber zwanych rusztowinami i charakteryzuje się gładką powierzchnią roboczą i systemem krawędziowych szczelin dla obiegu powietrza. Służy on do spalania drobnych frakcji paliw stałych, a jego konstrukcja zapobiega przesypywaniu się z komory spalania cząstek niespalonych przez ruszt do zbiornika.

Ponadto w polskim opisie patentowym nr 34844 ujawniono rozwiązanie rusztu płaskiego samoczynnego zbudowanego z pojedynczych rusztowin. W rozwiązaniu tym przedstawiono sposób zmechanizowanego przesuwania paliwa stałego wzdłuż rusztowin przy pomocy zespołu wykrębnionych zębów wprowadzanych okresowo pomiędzy rusztowiny, dzięki czemu uzyskuje się samoczynne przesuwanie węgla po rusztowinach.

W rozwiązaniu według opisu patentowego nr 36 442 przedstawiono konstrukcję rusztów płytkowych, które umieszcza się na belkach podporowych rozstawionych w palenisku na szerokość płytki. Płytki są perforowane i charakteryzują się łatwością wymiany oraz pozwalają utrzymać płaską powierzchnię paleniska.

Z kolei rozwiązanie według opisu wzoru użytkowego PL 69 828 Y1 dotyczy elementu rusztu przesuwanego pieca, który stanowi prostokątna płaska płytka, mająca na swej powierzchni dwa podłużne przelotowe rowki.

Celem wzoru użytkowego jest opracowanie rozwiązania konstrukcyjnego rusztu paleniskowego, które wyeliminuje naprężenia cieplne w poszczególnych żebrach, co pozwoli na osiągnięcie dużego wzrostu jego trwałości, zwłaszcza w przypadku eksploatacji w warunkach wysokiej temperatury.

Ruszt paleniskowy według niniejszego wzoru użytkowego, wykorzystując cechy znanych rozwiązań, wyróżnia się tym, że końce wszystkich jego żeber z jednej strony są zespolone z poprzeczną belką,

natomiast drugie końce przynajmniej trzech żeber położonych w strefie środkowej rusztu są rozdzielone, a żebra zewnętrzne są zespolone z drugą poprzeczną belką.

Konstrukcja rusztu paleniskowego według wzoru użytkowego umożliwia wyeliminowanie naprężeń cieplnych w żebrach dzięki uwolnieniu jednych z dwóch końców umieszczonych w strefie najwyższego nagrzewania, co prowadzi do wyraźnego wzrostu trwałości, zwłaszcza w trakcie jego eksploatacji w warunkach wysokiej temperatury i naprężeń. Ponadto następuje ograniczenie skłonności do tworzenia naprężeń cieplnych w procesie odlewania, co eliminuje wadę technologiczną w postaci skłonności do pęknięcia rusztu podczas ich wytwarzania.

Przedmiot wzoru użytkowego zobrazowany jest na rysunku, który przedstawia ruszt w widoku z góry.

Ruszt paleniskowy składa się z belki poprzecznej 1 i 4 oraz żeber środkowych 2 i zewnętrznych 3, usytuowanych równolegle względem siebie, przy czym końce wszystkich żeber środkowych 2 i zewnętrznych 3 z jednej strony są zespolone z poprzeczną belką 1, natomiast drugie końce pięciu żeber środkowych 2 są swobodne (rozdzielone) i tworzą symetryczny układ względem osi symetrii rusztu. Drugie końce żeber zewnętrznych 3 są zespolone z drugą poprzeczną belką 4, tworząc pomiędzy swobodnymi końcami żeber środkowych 2, a drugą belką poprzeczną 4 szczelinę.

Zastrzeżenie ochronne

1. Ruszt paleniskowy składający się z belek poprzecznych, **znamienny tym**, że końce wszystkich jego żeber (2 i 3) z jednej strony są zespolone z poprzeczną belką (1), natomiast drugie końce przynajmniej trzech żeber (2) położonych w strefie środkowej rusztu są rozdzielone, a żebra zewnętrzne (3) są zespolone z drugą poprzeczną belką (4).

Rysunek

