



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 283

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 03 86
(21) PV 1689-86.V

(51) Int. Cl.⁴

F 24 H 3/00,
F 24 C 5/12

(40) Zveřejněno 13 08 87
(45) Vydáno 01 03 89

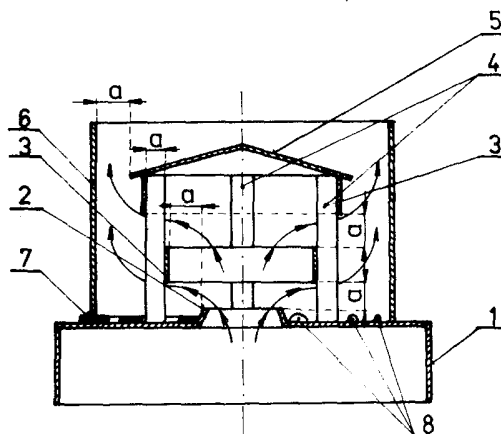
(75)
Autor vynálezu

VOCEL MILAN ing. CSc.,
CHLUŠTINA ANTONÍN, PRAHA,
POSPÍCHAL ZDENĚK ing.,
HAIMANN HANUŠ, BRNO

(54)

Ochranné zařízení elektrického
saunového topidla

Ochranné zařízení saunového topidla je určeno zejména k usměrnování proudu horkého vzduchu do prohřívárny sauny. V horním krytu saunového topidla je vytvořen tvarovaný otvor, opatřený vodotěsně připojeným vyvýšeným límcem, nad nímž je na nosných elementech upevněna ve stanovené svislé a vodorovné vzdálenosti "a" nejméně jedna tvarovaná clona ukončená stříškou. Na krytu je ve vodorovné vzdálenosti "a" od okraje stříšky upevněn tvarovaný obyčejný plášť, který je ke krytu upevněn buď prostřednictvím dělených distančních podložek, popřípadě je jeho dolní část opatřena řadou tvarovaných otvorů.



Vynález se týká ochranného zařízení elektrického saunového topidla, které je určeno zejména k usměrňování proudu horkého vzduchu.

Ve veřejných i podnikových saunách se dosud nejčastěji používají topidla poloakumulačního typu o výkonu od 15 do 26 kW a hmotnosti od 200 do 400 kg. Tato topidla sestávají z pláště, vyzdívky, krytu a podstavce opatřeného otvory pro přívod vzduchu do topidla. Vyzdívka topidla je ze šamotových cihel, na nichž jsou ve speciálních keramických držácích umístěny topné spirály. Horní část topidla tvoří horní kryt, v němž je vytvořena prohlubeň pro umístění kamenů. V podstavci topidla je umístěn spodní kryt, určený k zamezení přenosu sálavého tepla směrem dolů. Novější typy saunových topidel jsou vybaveny ventilátorem, kterým se má zvýšit velmi nedostatečné proudění ohřátého vzduchu topidlem. Ohřátý vzduch v topidle musí totiž nejprve pronikat směrem dolů úzkou mezerou mezi horní částí pláště a okrajem horního krytu a teprve potom může volně stoupat vzhůru do prohřívárny sauny. Takto vytvořená topidla ohřívají vzduch jen velmi pomalu. Z uvedeného důvodu je nezbytné zahajovat vytápění prohřívárny obvykle 2 až 2,5 hodiny před zahájením vlastního provozu sauny, aby bylo dosaženo provozní teploty od 75 do 80° C ve výši jednoho metru od podlahy uprostřed prohřívárny. Inovace saunových topidel s ventilátorem sice přinesla zrychlení doby zátoku zhruba o 20 %, ale tato inovace je z důvodu komplikovanější konstrukce topidla a vyšší spotřeby energie, nepodstatná. Stávající topidla jsou konstruována tak, že se při běžném provozu nemůže stříkající nebo kapající voda dostat na živé části

topných spirál. Provoz těchto topidel je proto dostatečně provozně bezpečný. Provozní teplota topných spirál je výrobcem omezena na 600°C , což zajišťuje čidlo umístěné přímo v šachtě topidla a jeho příslušná regulace. Při provozu se však obvodový plášť topidla ohřívá na teplotu vyšší než 200°C , což je zdrojem nežádoucího sálání do okolí. Proto je nutno dodržovat kolem těchto topidel velké tzv. bezpečné vzdálenosti, a to od 0,4 do 0,5 m, nebo se musí používat vhodné, mnohdy dvojité kryty a plochy.

Uvedené nevýhody odstraňuje ochranné zařízení elektrického saunového topidla, určené k usměrňování proudu horkého vzduchu podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že v horním krytu topidla je vytvořen tvarovaný otvor, který je opatřen vodotěsně připojeným vyvýšeným límcem. Nad límcem je na nosných elementech upevněna ve stanovené svislé a vodorovné vzdálenosti "a" nejméně jedna tvarovaná clona, která je ukončena stříškou. Na horním krytu topidla je ve vodorovné vzdálenosti "a" od okraje stříšky upevněn tvarovaný obvodový plášť. Tvarovaný obvodový plášť je ke krytu s výhodou připojen na části svého obvodu a to prostřednictvím dělených distančních podložek. Podle dalšího význaku vynálezu je spodní okraj tvarovaného obvodového pláště opatřen tvarovanými otvory. Vzájemně svislé a vodorovné vzdálenosti a/nebo rozměry vyvýšeného límce, nosných elementů, tvarovaných clon, stříšky a obvodového pláště jsou stanoveny hodnotou "a", která je rovna nebo větší než $0,2 \sqrt{\frac{P}{O}}$, kde "P" je plocha otvoru v horním krytu topidla ohraničená vyvýšeným límcem a "O" je obvod tohoto otvoru.

Ochranné zařízení podle vynálezu podstatně zrychluje průchod ohřátého vzduchu saunovým topidlem a omezuje možnost přehřátí topných spirál přes hranici limitovanou výrobcem. Proto odstraňuje nutnost použití ventilátoru v topidle. Zařízení také zajišťuje plnou bezpečnost topidla proti stříkající a kapající vodě. Významnou výhodou zařízení podle vynálezu je možnost jeho použití u elektrických poloakumulačních saunových topidel a to pouze výměnou původního horního krytu za nový, popřípadě s úpravou clon, nebo malou úpravou a doplněním stávajícího krytu s úpravou clon. Celkové konstrukční řešení ochranného zařízení, které zahrnuje tvarové i prostorové uspořádání horního krytu saunového topidla umožňuje samovolný intenzivní průchod ohřáté-

ho vzduchu topidlem, přičemž uspořádání tvarovaného límce, clony, stříšky i obvodového pláště zabráňuje spolehlivě vniknutí stříkající a kapající vody dovnitř šachty topidla. Umístěním obvodového pláště na dělené distanční podložky vzniká úzká mezera, kterou může volně odtékat stříkající nebo kapající voda, která by se mohla dostat mezi obvodový plášť a vyvýšený límec. Stejný účinek vykazují i tvarované otvory vytvořené v dolní části obvodového pláště.

Příkladné provedení ochranného zařízení podle vynálezu je schematicky zobrazeno na připojeném vyobrazení, na kterém je kompletní konstrukční řešení zařízení v příčném řezu.

Ochranné zařízení (bez obr.) je umístěno na typizovaném saunovém topidle o výkonu 26 kW. V původním horním krytu 1 byla nejprve odříznuta prohlubeň pro kameny. Poté byl kryt 1 upraven tak, že k obvodu otvoru po prohlubni o rozměrech 380 x 500 mm byl vodotěsně přivařen tvarovaný vyvýšený límec 2, zhotovený z ocelového pásu 30/3 mm. Na horní kryt 1 saunového topidla se k vnější straně vyvýšeného límce 2 přivařilo ve vzdálenosti "a" šest nosných elementů 4, zhotovených z ocelové trubky o $\varnothing$ 30/3 mm v délce po 90 mm. Na nosné elementy 4 se z vnější strany přivařila jedna clona 3, ve tvaru obdélníku, zhotovená z ocelového plechu 30/3 mm. Výškový odstup clony 3 od límce 2 byl 30 mm. Horní část clony 3 byla opatřena přivařenou stříškou 5, s přesahem 5 mm po celém obvodu clony 3. Obvodový plášť 6 zhotovený svařením ocelového plechu o tloušťce 2 mm a výšce 200 mm, byl umístěn s mezerou a = 30 mm po celém obvodu clony 3 se stříškou 5. Dělené distanční podložky 7 umístěné mezi dolním okrajem obvodového pláště 6 a krytem 1 měly výšku 2 mm. Zkoušky prokázaly, že po pětinašobném vystříkání prohřívárny a prostoru kolem saunového topidla vodou z hadice, nebylo před zahájením provozu zjištěno vniknutí kapek vody do topidla. Zatímco se prohřívárna o objemu 32 m³ vytápěla s původním topidlem na provozní teplotu 2 až 2,15 hodin, vyhřála se prohřívárna topidlem s ochranným zařízením dle vynálezu na provozní teplotu za 40 minut, tj. za 1/3 původní doby. Úspora elektrické energie při zátoku činila 23 kWh, což při 240 provozních dnech činilo úsporu 5 520 kWh. S ohledem na snížení teploty obvodového pláště topidla se snížila i ztráta energie na

konci provozní doby o 5 kWh, což při 240 provozních dnech ročně činilo 1200 kWh. Celková roční úspora elektrické energie tedy činila při použití ochranného zařízení dle vynálezu 6 720 kWh.

Příklad 2

Ochranným zařízením podle vynálezu bylo vybaveno stávající saunové elektrické topidlo o výkonu 15 kW. Horní kryt 1 byl zhotoven z ocelového plechu o tloušťce 3 mm a vnější rozměr krytu 1 činil 800 x 700 mm. Uprostřed krytu 1 byl vytvořen kruhový otvor o $\varnothing$ 300 mm. Obvod otvoru byl opatřen průběžným vodotěsným vyvýšeným límcem 2 zhotoveným z ocelového pásu 25/3 mm. Kryt 1 byl ve vzdálenosti 30 mm od vnější strany límce 2 opatřen čtyřmi přivařenými nosnými elementy 4 ve tvaru trubek o $\varnothing$ 30/3 mm a délce 100 mm. Vnitřní strana nosných elementů 4 byla opatřena přivařenou první spodní clonou 3, zhotovenou z ocelového pásu 25/3 mm a to ve výškovém odstupu $a = 25$ mm od horního okraje límce 2. Na vnější obvod nosných elementů 4 je přivařena druhá horní clona 3, zhotovená rovněž z ocelového plechu 25/3 mm s výškovým odstupem od první spodní clony 3 $a = 25$ mm.

Druhá horní clona 3 je opatřena tvarovanou stříškou 5, zhotovenou z ocelového plechu o tloušťce 2 mm a $\varnothing$ 436 mm. Obvodový plášť 6 o $\varnothing$ 520 mm a výšce 180 mm byl zhotoven z ocelového plechu o tloušťce 2,5 mm. Na jeho spodním okraji bylo vypilováno 20 půlkruhových tvarovaných otvorů 8 o výšce 4 mm. Ochranné zařízení bylo před zapnutím saunového topidla vystaveno po dobu 10 minut stříkající a kapající vodě, která byla nejprve po dobu 1 minuty stříkána přímo na střed výšky pláště 6, poté 3 minuty na strop prohřívárny kolem topidla a 6 minut na stěny prohřívárny u topidla. Po uvedené zkoušce nebyly zjištěny stopy vody v šachtě topidla. V porovnání se stávajícími topidly bez ochranného zařízení se doba zátopy prohřívárny na provozní teplotu sauny snížila z 1,45 hodin na 40 až 45 minut. Spotřeba elektrické energie se snížila o 10 až 12 kWh. S ohledem na menší akumulaci tepla v topidle se na konci provozní doby snížily ztráty o 3 kWh. Po dobu 220 provozních dnů dochází k celkové úspoře elektrické energie o 2 860 kWh.

Při zkouškách saunových topidel, vybavených ochranným krytem podle příkladů 1 a 2 bylo zjištěno, že byla výrazně snížena i teplota vnějšího pláště topidla a proto postačil pouze jeden volně zavěšený lesklý hliníkový plech kolem topidla k výraznému snížení přenosu sálavého tepla do okolí na požadovanou hodnotu. To umožnilo snížit tzv. bezpečné vzdálenosti hořlavých předmětů

1. Ochranné zařízení elektrického saunového topidla, určené k usměrňování proudu horkého vzduchu, vyznačené tím, že v horním krytu (1) topidla je vytvořen tvarovaný otvor opatřený vodotěsně připojeným vyvýšeným límcem (2), nad nímž je na nosných elementech (4) upevněna ve stanovené svislé a vodorovné vzdálenosti (a) nejméně jedna tvarovaná clona (3) ukončená stříškou (5), přičemž na krytu (1) je ve vodorovné vzdálenosti (a) od okraje stříšky (5) upevněn tvarovaný obvodový plášť (6).
2. Ochranné zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že tvarovaný obvodový plášť (6) je ke krytu (1) připojen na části jeho obvodu prostřednictvím dělených distančních podložek (7).
3. Ochranné zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že spodní okraj tvarovaného obvodového pláště (6) je opatřen tvarovanými otvory (8).
4. Ochranné zařízení podle bodů 1 a 3, vyznačené tím, že vzájemně svislé a vodorovné vzdálenosti a/nebo rozměry vyvýšeného límce (2), nosných elementů (4), tvarovaných clon (3), stříšky (5) a obvodového pláště (6) jsou stanoveny hodnotou (a), která je rovna nebo větší než $0,2 \sqrt{\frac{P}{O}}$, kde (P) je plocha otvoru v krytu (1) topidla ohraničená vyvýšeným límcem (2) a (O) je obvod tohoto otvoru.

1 výkres

