

**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY**

A OBJEVY

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 07 81
(21) PV 5759-81

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

A 21 B 1/02,
A 21 B 1/06,
A 21 B 1/42

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 01 12 85

(75)

Autor vynálezu

LIMPOUCH BOHUSLAV ing.CSc., HRADEC KRÁLOVÉ,

ZAHRADNÍK LADISLAV, PARDUBICE,

VANĚČEK VÁCLAV ing.,

JERÁBEK VLADIMÍR ing., HRADEC KRÁLOVÉ,

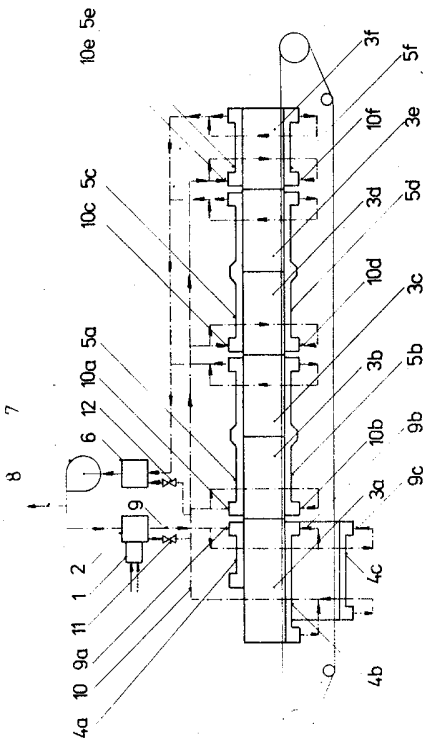
DOLEČEK MILAN ing., POTŠTEJN

(54)

Způsob supertemického vytápění pro nepřímé vytápění
pekařské pásové pece a zařízení k provádění tohoto
způsobu

Vynález řeší zvýšení účinnosti pece a snížení energetických ztrát při pečicím procesu. Spaliny, vznikající ve spalovací komoře se rozvádějí po smíšení s recirkulovanými spalinami tak, že nejprve procházejí jednou nebo několika skupinami předřazených topných kanálů a po výstupu z těchto kanálů se rozdělují do dalších skupin topných kanálů. Tyto další skupiny topných kanálů jsou řazeny paralelně. Teplotu spalin za předřazenými topnými kanály lze zvýšit přepouštěním spalin ze směšovací komory a dále sdílení tepla v dalších skupinách topných kanálů lze řídit změnou průtoku spalin tím, že se část spalin přepouští mimo tyto skupiny topných kanálů přímo do sběrné komory v sání oběhového ventilátoru.

Zařízení k provádění uvedeného způsobu sestává z jedné nebo několika skupin topných kanálů (4) ve vytápěcích tělesech pece připojených spalínovodem (9) na směšovací komoru (2) a předřazené topné kanály jsou připojeny jiným spalínovodem (10) na další skupiny topných kanálů (5).



Vynález se týká způsobu supertermického vytápění pro nepřímo vytápěné pekařské pásové pece a zařízení k provádění způsobu.

Pekařské pece mohou být vytápěny přímo spalínami vznikajícími například při spalování topných plynů. U těchto pecí se spaliny přímo vedou do pečicího prostoru pece a přicházejí do styku s pečeným výrobkem. Běžně se tento způsob používá v anglosaských zemích. V mnoha dalších zemích i v ČSSR je však přímé vytápění zakázáno hygienickými předpisy a proto se v pekárnách používají pece nepřímo vytápěné, kde spaliny proudí vytápěcími tělesy a předávají teplo výrobku sáláním, případně kondukcí /vedením/ nebo ohřívají pečicí ovzduší, což je v podstatě vlhký vzduch a teplo se předává konvekcí jak ze stěny vytápěcího tělesa do pečicího ovzduší, tak z tohoto ovzduší do pečeného výrobku. Pro velkopekárny jsou s výhodou používány pásové pece, protože jsou vhodné pro mechanizaci a automatizaci. U pásových pecí těstový kus je sázen ručně nebo strojně na pohybující se nekonečný pás, který prochází pečicím prostorem topným vytápěcími tělesy s topnými kanály horními, tj. nad pásem a spodními, tj. pod pásem.

V současné době se pekařské pásové pece vytápějí cyklotermicky. Cyklotermické vytápění zahrnuje spalovací komoru s hořákem a příslušenstvím, směšovací komoru, vytápěcí tělesa, rozvodné kanály, sběrnou komoru a oběhový ventilátor. Spaliny, které vznikají ve spalovací komoře, mají velmi vysokou teplotu a proto se musí ochlazovat smícháním s chladnějšími recirkulovanými spalínami ve směšovací komoře. Pak se tyto spaliny rozvádějí k jednotlivým vytápěcím tělesům. Každé vytápěcí těleso má obvykle skupinu horních topných kanálů a skupinu spodních topných kanálů, případně může být i samostatná skupina topných

kanálů pro předehtřívání pásu. Jako skupinu topných kanálů uvažujeme i duté těleso po celé šířce pečicího prostoru nerozdělené na jednotlivé kanály. Jednotlivá vytápěcí tělesa jsou prostorově uspořádána za sebou a vytvářejí pak pečicí prostor, jímž prochází pečicí pás, na němž se pečou výrobky. Z hlediska proudění spalín jsou však všechny skupiny topných kanálů, tj. skupiny topných kanálů horních a skupiny topných kanálů spodních všech vytápěcích těles, uspořádány paralelně, to znamená, že do všech skupin topných kanálů vstupují spaliny o přibližně stejné teplotě. Pokud v některých případech jsou dvě tělesa napojena za sebou, je třeba skupinu horních nebo spodních kanálů uvažovat vždy jako jednu skupinu kanálů o dvojnásobné délce, protože regulace přívodu spalín do příslušné skupiny topných kanálů je společná, obvykle na vstupu do prvního vytápěcího tělesa. Řízení přívodu tepla do jednotlivých zón pečicího prostoru podle požadavků technologie pečení se provádí škrcením množství spalín na vstupu do každé skupiny topných kanálů, případně v jiném vhodném místě, takže se reguluje přívod tepla do jednotlivých zón pečicího prostoru změnou množství spalín v jednotlivých skupinách topných kanálů. Spaliny vystupující z topných kanálů se vedou systémem kanálů do sběrné komory, z níž je nasává oběhový ventilátor. Za oběhovým ventilátorem se část spalín vede do komína, většina se však recirkuluje, tj. zavádí se do směšovací komory za spalovací komorou.

Nevýhodou cyklotermického vytápění je to, že spaliny vystupující z jednotlivých skupin topných kanálů, mají značně rozdílné teploty, například mezi 250°C a 350°C . Když se pak smíchají ve sběrné komoře a projdou oběhovým ventilátorem, odvádí se část spalín komínem do atmosféry. Teplota těchto spalín je mezi nejnižší a nejvyšší teplotou spalín za jednotlivými skupinami topných kanálů, bude se však spíše blížit vyšším teplotám, protože v těch kanálech, kde je vyšší teplota, je i větší množství spalín, jak vyplývá z podstaty regulace sdílení tepla škrcením množství spalín. Kromě toho samotná regulace škrcením je velmi nepříznivá energeticky, zvláště když v některých skupinách kanálů z hlediska technologie pečení je třeba předávat podstatně méně tepla než v nejteplejší skupině topných

kanálů. Protože teplota na vstupu je u všech skupin topných kanálů stejná, musí být množství spalin velmi silně seškráceno. Je proto snaha jiným zapojením snížit teplotu spalin odcházejících do komína. Je například známé uspořádání /SSSR A0 384493/, kde se spaliny, odváděné z cyklotermu, odebírají z vhodného místa před oběhovým ventilátorem, kde je nižší teplota spalin. Protože však ve všech případech cyklotermický oběh spalin musí být provozován s podtlakem, aby nedošlo k úniku spalin netěsnostmi cyklotermického oběhu do pekárně, je největší podtlak před oběhovým ventilátorem a odběr spalin před oběhovým ventilátorem vyžaduje zabudování dalšího sacího ventilátoru před komínem. Tím se schéma stává složitější, dražší a též regulace oběhu je složitější, protože je nutné udržovat vhodné provozní podmínky u obou ventilátorů.

Uvedené nevýhody obou uvedených řešení odstraňuje způsob supertermického vytápění pro nepřímé vytápění pekařské pásové pece, při němž se spaliny vznikající ve spalovací komoře rozvádějí po smíšení s recirkulovanými spaliny do kanálů vytápěcích těles. Podstata vynálezu spočívá v tom, že spaliny procházejí nejprve jednou nebo několika skupinami předřazených topných kanálů a pak se rozdělují do dalších skupin topných kanálů, které jsou z hlediska proudění spalin řazeny paralelně. Teplotu spalin za předřazenými topnými kanály je možno zvýšit smíšením těchto spalin s částí teplejších spalin přepouštěných obtokem předřazených kanálů ze směšovací komory přes regulační orgán. Část spalin, vystupující z předřazených topných kanálů, se přepouští obtokem dalších skupin topných kanálů do sběrné komory v sání oběhového ventilátoru, čímž se snižuje průtok spalin i sdílení tepla v dalších skupinách topných kanálů, přičemž množství přepouštěných spalin se řídí regulačním orgánem. Tím je umožněna regulace sdílení tepla jak směrem nahoru, tak i dolů.

Zařízení k provádění uvedeného způsobu sestává z jedné nebo několika skupin předřazených topných kanálů ve vytápěcích tělesech pece, připojených spalinovodem na směšovací komoru spalin a tyto předřazené topné kanály jsou připojeny jiným spalinovodem na další skupiny topných kanálů. Spalinovod za

předřazenými topnými kanály je spojen se směšovací komorou pomocí spojovacího potrubí opatřeného regulačním orgánem.

Výhoda řešení podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje nastavení optimální pečné křivky, čímž se zvýší účinnost pece, sníží se teplota spalín odváděných do atmosféry ve srovnání s cyklotermickým oběhem. Další výhodou je lepší regulační schopnost pece, protože přívod tepla do pečícího prostoru je silně ovlivněn tím, že nejteplejší skupiny topných kanálů mají vstupní teplotu spalín vyšší než ostatní. Reguluje se především teplotou spalín a teprve další jemnější nastavení se provádí škrcením množství spalín. Nezanedbatelnou výhodou je i to, že oběhový ventilátor pracuje v nižších teplotách spalín, což příznivě ovlivňuje požadavky na konstrukci ventilátoru, jeho účinnost i provozní charakteristiku. Regulace pece teplotou vstupujících spalín může být dále prohloubena tím, že na vstupu spalín do skupin topných kanálů, zařazených za předřazenými skupinami, lze zvýšit teplotu spalín přepouštěním části spalín ze směšovací komory obtokem předřazených skupin topných kanálů, v němž je zabudován regulační orgán, přičemž obtékající množství spalín je řízeno podle technologie pečení. Tyto spaliny se smíchají se spalínami vystupujícími z předřazených skupin topných kanálů a zvyšují jejich teplotu. Pokud by teplo ve spalínách za předřazenými skupinami topných kanálů bylo větší, než je z technologického hlediska potřebné, lze část spalín, vystupujících z předřazených skupin topných kanálů, vést obtokem přímo před ventilátor. Množství obtékajících spalín lze řídit škrticím orgánem v souladu s požadavky technologie pečení.

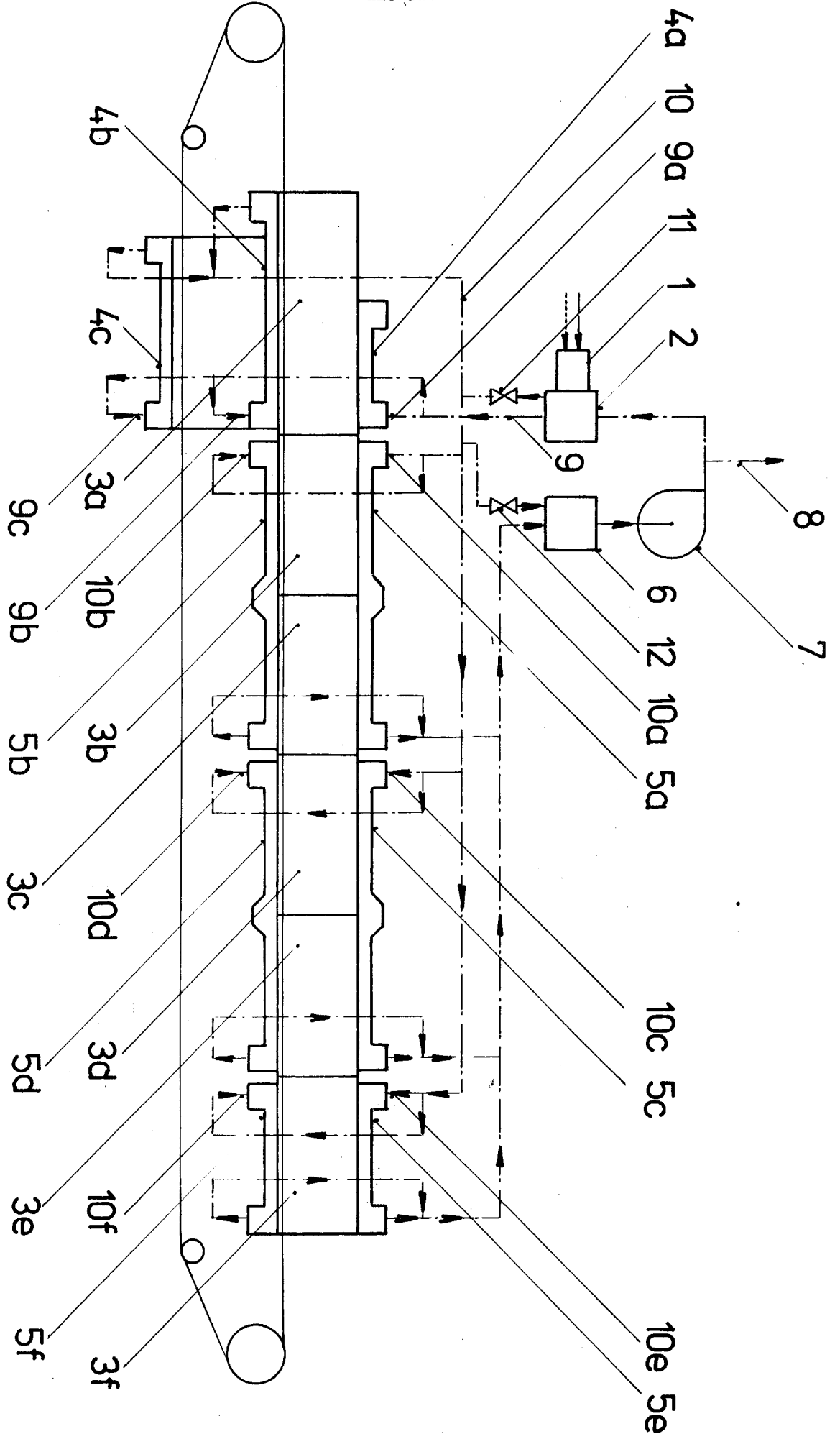
Na výkrese je schematicky znázorněno supertermické vytápění pásových pekařských pecí podle vynálezu.

Spalovací komora 1, v níž se spaluje plynné nebo kapalné palivo, je napojena na směšovací komoru 2, v níž dochází ke snížení teploty spalín smíšením a relativně chladnými spalínami, přicházejícími od oběhového ventilátoru 7. Teplota ve směšovací komoře je dána požadavky technologie pečení, ale i vlastnostmi kovového materiálu z něhož je vyrobena pec. Proto

bývá teplota řízena automaticky, nebo je zabudováno pojistné zařízení proti překročení přípustné teploty. Spaliny ze směšovací komory 2 jsou vedeny do topných kanálů ve vytápěcích tělesech 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f. Jako příklad jsou předřazeny tři skupiny topných kanálů 4a, 4b, 4c prvního vytápěcího tělesa 3a, které jsou připojeny spalínovodem 9 na směšovací komoru 2. Kanály 4a představují skupinu horních topných kanálů, 4b jsou skupinou spodních topných kanálů a skupina 4c představuje skupinu topných kanálů pro přehřívání pásu pece. Rozdělení na jednotlivé skupiny se provádí regulačními orgány 9a, 9b, 9c. Spaliny, které vystupují z předřazených skupin topných kanálů 4a, 4b, 4c se pak rozvádějí spalínovodem 10 do dalších vytápěcích těles 3b, 3c, 3d, 3e, 3f s topnými kanály 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, které jsou řazeny z hlediska proudění spalín za předřazenými skupinami topných kanálů 4a, 4b, 4c, avšak navzájem jsou řazeny paralelně. Spaliny z těchto skupin topných kanálů 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f se vedou do sběrné komory 6 a oběhového ventilátoru 7. Za oběhovým ventilátorem 7 se spaliny dělí, část je vyvedena komínem 8 do atmosféry a většina je recirkulována do směšovací komory 2. Cirkulující množství je dáno potřebou dosažení vhodné teploty z hlediska technologie pečení a vlastnostmi materiálu pece. K zlepšení regulačních vlastností pece je možné zabudovat obtok předřazených skupin topných kanálů 4a, 4b, 4c a zvýšit teplotu spalín vystupujících z nich a to řízeně pomocí regulačního orgánu 11, zabudovaného v tomto obtoku, který vede ze směšovací komory 2 do výstupního spalínovodu 10 z předřazených skupin topných kanálů 4a, 4b, 4c. Jiná regulační možnost je dána obtokem skupin topných kanálů 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, případně některých z nich. Spaliny přicházející z předřazených skupin topných kanálů 4a, 4b, 4c se přepouštějí ze spalínovodu 10 přímo do sběrné komory 6 před oběhový ventilátor 7. Také na tomto obtoku je účelné zabudovat škrtící orgán 12, který umožňuje řídit množství přepouštěných spalín podle požadavků technologie pečení. Skupiny topných kanálů 5a, 5b jsou tvořeny dvěma vytápěcími tělesy 3b, 3c, avšak každá z těchto skupin topných kanálů, například 5a, i když prochází dvěma propojenými tělesy, je jedna skupina kanálů o dvojnásob-

né délce, protože má jen jeden řízený přívod spalín, například regulační orgán na vstupu 10a a všechny spaliny, které procházejí skupinou topných kanálů v tělese 3b jsou převedeny i do tělesa 3c, takže uvedená skupina topných kanálů probíhá oběma tělesy. Podobně skupina topných kanálů 5b probíhá v tělesech 3b, 3c a má regulační orgán 10b a skupiny topných kanálů 5c i 5d ve vytápěcích tělesech 3d, 3e mají regulační orgány 10c, 10d.

1. Způsob supertermického vytápění pro nepřímé vytápění pekařské pásové pece, při němž se spaliny, vznikající ve spalovací komoře, rozvádějí po smíšení s recirkulovanými spalinami do kanálů vytápěcích těles, vyznačený tím, že spaliny procházejí nejprve jednou nebo několika skupinami předřazených topných kanálů a pak se rozdělují do dalších skupin topných kanálů, které jsou z hlediska proudění spalin řazeny paralelně.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že teplota spalin za předřazenými topnými kanály se zvyšuje smíšením těchto spalin s částí teplejších spalin přepouštěných obtokem předřazených kanálů ze směšovací komory přes regulační orgán.
3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že část spalin vystupujících z předřazených topných kanálů, se pro snížení průtoku spalin v dalších skupinách topných kanálů přepouští obtokem do sběrné komory v sání oběhového ventilátoru, přičemž množství přepouštěných spalin se řídí regulačním orgánem.
4. Zařízení pro supertermické vytápění pro nepřímé vytápění pekařské pásové pece podle bodu 1, vyznačené tím, že jedna nebo několik skupin předřazených topných kanálů /4a, 4b, 4c/ ve vytápěcích tělesech pece je připojeno spalínovodem /9/ na směšovací komoru /2/ a předřazené topné kanály jsou připojeny spalínovodem /10/ na další skupiny topných kanálů /5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f/.
5. Zařízení podle bodu 4, vyznačené tím, že spalínovod za předřazenými topnými kanály /10/ je spojen spojovacím potrubím, v němž je zabudován regulační orgán /11/ se směšovací komorou /2/.
6. Zařízení podle bodu 4, vyznačené tím, že spalínovod za předřazenými topnými kanály /10/ je propojen spojovacím potrubím s regulačním orgánem /12/ na sběrnou komoru /6/ v sání oběhového ventilátoru /7/.



O P R A V A

popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 228 041

Int.Cl.³ A 21 B 1/02
A 21 B 1/06
A 21 B 1/42

V popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 228 041 je chyba
ve vytištěném názvu.

Správně: Způsob supertermického vytápění pro nepřímo vytápěné
pekařské pšové pece a zařízení k provádění tohoto
způsobu

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY