

Plynová varna

JOSEF CASKA, ZÚV, Hradec Králové

663.44

Se vzrůstající výrobou plynu a jeho dálkovým rozvodem nastávají v průmyslu možnosti odstranit nepříjemnosti související se zařízením pro topení uhlím. Zavedením plynového topení se odstraní namáhavá fyzická práce v nečistém prostředí, odpadnou starosti s dopravou uhlí a klesnou náklady na výrobu potřebných kalorií. Zvýší se také ekonomie provozu hlavně v menších a středních závodech, kde není zavedená mechanizace v manipulaci s uhlím. Dále se zavedením plynu zjednoduší obsluha a zvětší se možnosti zařízení automatizace s menším nákladem a větší provozní jistotou.

Pro pivovary se jeví zvláště výhodné zavedení otopu plynem ve varnách, na hvozdech i v přípravě teplé vody. Proto se rozhodl národní podnik Závody Vítězného února v Hradci Králové vyvinout vhodný otop plynem pro topení pánví, ohříváčů vody a vyvíječů páry v pivovarech. Pro tyto účely zvolil typ topení infrazářením a po provedených pokusech společně s Ústavem pro výzkum a využití tuhých a plyných paliv v Běchovicích zkonstruoval prototyp plynové varny 160 hl var pro pivovar Kralupy nad Vltavou, který má kapacitu 50 000 hl/rok.

Plyn je odebírán od Středočeské výroby plynu z dálkového vedení z Mostu. Středotlaková odbočka pro pivovar průměru 100 mm vede z regulační městské stanice v Kralupech. Projekt odbočky a hlavního uzávěru s bezpečnostní armaturou v pivovaru vyprojektoval Plynoprojekt Praha a dodávku s montáží provedl Plynostav Pardubice. Na vlastním topení infrazářiči se podílely dodávkami a spoluprací národní podniky Moravia Mariánské údolí a ZKZ Horní Bříza.

Základy a hrubá stavba pro varnu jsou již hotovy a podle programu se provede nejdříve montáž pánve s plynovým otopem. Ukončení montáže a odzkoušení prototypu je plánováno na IV. kvartál 1960. Potom se odstaví dosavadní pánev a smontuje scezovací strana varny. Konečné stavební úpravy vnitřku se provedou po montáži scezovací strany.

Zařízení pánve s infrazářením

Železná pánev v průměru 4100 mm, hloubky 2000 mm, obsahu 250 hl byla pro tento účel upravena tak, aby bylo využito tepla spalin maximální a potřebný prudký var co nejintenzivnější. Dosáhlo se toho tím, že odvod spalin byl proveden středem dna, vnitřkem pánve a parníkem na střechu. Tímto uspořádáním se podstatně zvětšila topná plocha a byl vytvořen anuloidový prostor optimální pro dobré provařování.

Vlastní topení bylo vytvořeno třemi zónami infrazářičů o celkovém maximálním příkonu 1 100 000 kcal/h.

I. Zóna se 26 zářiči ve vnitřním prstenci otápí dno.

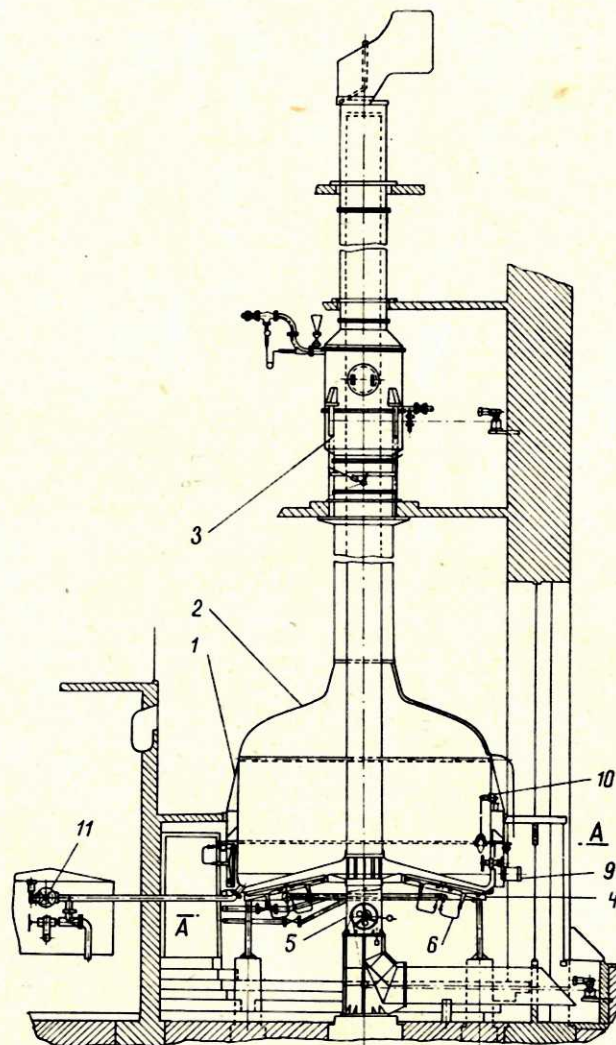
II. Zóna s 52 zářiči ve vnějším prstenci rovněž otápí dno.

III. Zóna se 68 zářiči v prstenci kolem spodní části lubu.

Každá zóna je napájena plynem kruhovou rourou s odbočkami pro jednotlivé zářiče. Každý zářič má

svůj uzavírací ventil, tak, že je možno v případě poruchy během provozu uzavřít kterýkoli z nich. Ventily slouží také k nejuvhodnějšímu nastavení žhavení zářičů.

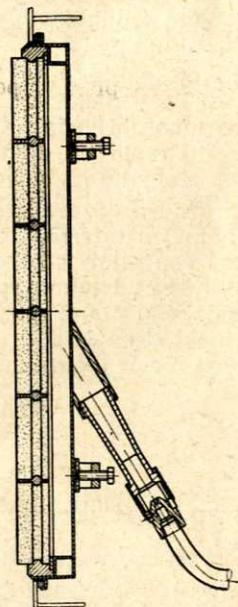
Jako základní topné jednotky se použilo jednoduchého, snadno vyměnitelného plynového infrazářiče s porézni deskou (diafragmou) v rozměrech sálové plochy 100 × 600 mm. Diafragma je stmelená z šesti keramických desek 100 × 100 × 40, lisovaných ze speciálního keramicko-minerálního materiálu s katalytickými přísadami (výrobce ZKZ Horní Bříza) a je zasazena do lehké plechové krabice. Do prostoru krabice pod diafragmou se přivádí topná směs plynu a vzduchu v příslušném poměru. Směs postupuje pórezni deskou v jejichž horních vnějších



Obr. 1. Pánev s infraohřevem

1 — izolace pánve; 2 — pánev; 3 — výparový ohříváč; 4 — rám s infrazářiči; 5 — bezpečnostní klapka; 6 — rozvod plynu do infrazářičů; 7 — plynová armatura; 9 — míchadla; 10 — odtahování předku; 11 — dálkově ovládaný ventil; 12 — ovládací stůl se schématem (velin).

Obr. 2. Detail infrazářiče



vrstvách se bezplamenně spaluje a desku (diafragmu) rozpáluje do teplot 700 až 1000° C, při kterých se deska stává vydatným zdrojem tepelného záření, v rozmezích vln 0,4 μ až 20 μ tj. záření světelného a zejména infračerveného. Toto pak umožňuje velmi intenzivní přestup tepla sáláním.

Tlak směsi pod diafragmou má být pouze 10 až 15 mm v. sl., tudíž lze tyto spotřebiče napojit na nízkotlakou i středotlakou rozvodnou síť. Při nízkotlakém rozvodu je nutno k výrobě topné směsi instalovat nízkotlaký vzduchový ventilátor se společným směšovačem pro více zářičů, při středotlakém rozvodu plynu, ventilátor odpadá, každý zářič je opatřen jednoduchým difuzorem a plyn si vlastní tlakovou energií přisává potřebné množství vzduchu.

Výhody infrazářičů jsou především vysoká hospodárnost, plynoucí z minimální komínové ztráty pro dokonalé a kataliticky urychlené spalování, bez potřeby sekundárního vzduchu. Vzhledem k charakteru spalování plynu a převodu tepla (sáláním) je provedeno topeniště s minimálním objemem topného prostoru. Nutno zachovat pouze příslušný průchod spalin a zářiče umístit co nejbližší k nádobě. Malý objem keramiky s malou tepelnou setrvačností a převážný přenos tepla sáláním umožňuje velmi snadnou regulovatelnost a rychlou měnitelnost tepelného režimu (tj. základní požadavek při otopu pivovarských pánví). Pro uvedené vlastnosti zářičů možno vytvořit plášť nádoby, nesoucí zářiče a vytvářející potřebný minimální topný prostor, z lehké plechové konstrukce s lehkou tepelnou izolací asbestových desek a hliníkových odrazných plechů.

Nádoba s topným zařízením může být jednoduše zavěšena na konstrukci nebo ustavena na ocelových sloupcích, takže stavební náklady pro instalaci tohoto zařízení jsou minimální. Rovněž pro odvod spalin vzhledem k nízkým teplotám spalin postačuje lehký plechový komín s minimální izolací.

Plynová topná armatura se skládá z hlavního uzávěru plynu s ručním ovládním, bezpečnostní klapky, uzavírající přívod plynu při poklesu tlaku, stoupaní tlaku pod a nad stanovenou mez a při vypadnutí el. proudu, zpětné klapky, rozdělovacího kusu s odbočkami pro jednotlivé zóny Ø 200, Ø 80, Ø 50. Tyto odbočky jsou opatřeny pro zkušební provoz ventily s ručním pohonem, pro definitivní uspořádání ventily s elektropohonem a topná zóna I. ještě regulačním ventilem pro jemnou tepelnou regulaci. Hrubá regulace se pak provádí odsáváním jednotlivých topných zón. Potrubí je opatřeno sní-

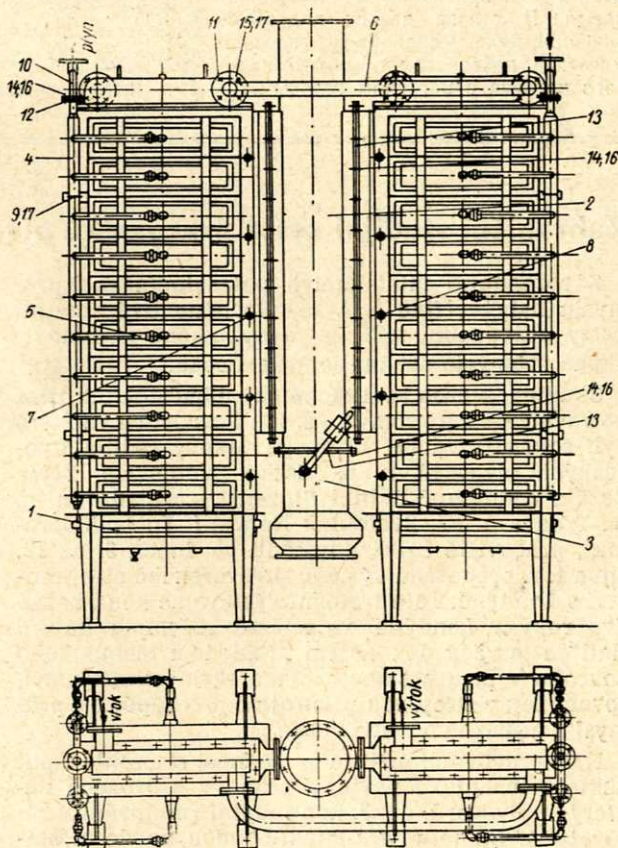
mači pro světelné signály v panelu pro přítok plynu. Část potrubí obsahující elektročásti kontrolní a bezpečnostní je umístěno ve zvláštní místnosti vedle zóny. Topeniště se uvádí do chodu soustavou elektrických žhavicích zapalovačů na napětí 6 V, ovládaných a kontrolovaných z centrálního panelu. Na funkci zapalovačů je vázáno blokování uzavíracích orgánů plynu.

Centrální ovládací a kontrolní panel v návěštní části má naznačeno schéma pánve, topného systému, přívodu a svodu rmutu a mladiny, rmutového čerpadla, míchadel a výparového kondenzátoru s nádrží na teplou a studenou vodu. U každého zařízení jsou kontrolní orgány a sice světelné signály pro chod motoru otevření — zavření ventilů, průtok média potrubím, žhavení zapalovačů dálkového ukazatele s registrací teploty a stavy hladin (objemy).

V ovládacím pultu panelu jsou umístěna příslušná tlačítka pro ovládní el. pohonů se světelnými kontrolkami a ampérmetry a zapínání zapalovačů. Panel je uvažován pro pozdější rozšíření kontroly provozu plynového ohříváče vody a scezovací strany ve varně. Stykače a jističe jsou pak umístěny v děleném prostoru chodby varny.

Pro přípravu teplé vody pro varnu a vůbec pro potřebu celého pivovaru je ve výrobě plně automatizovaný průtokový ohříváč vody rovněž s plynovým infra-topením, kterého je možno použít také jako cirkulatorového ohříváče a s malou úpravou jako vyvíječe páry.

Je to v podstatě rychloprůdný trubkový ohříváč, zvláštní ploché konstrukce pro získání vhodné ro-



Obr. 3. Plynový infraohříváč vody

1 — rám ohříváče; 2 — odvod spalin; 3 — bezpečnostní klapka; 4 — přívod plynu; 5 — infrazářič; 6 — vodní potrubí; 7, 8 — zapalovače plynu; 9 až 17 — spojovací detaily.

vinné plochy pro sálavý ohřev pomocí diafragmových zářičů s bezplamenným spalováním. Jako základní jednotka byl zvolen článek o tepelném nominálním výkonu 100 000 kcal/h.

Sálavá plocha článku	1,2 m ²
Maximální výkon	120 000 kcal/h
Účinnost	0,75
Váha	700 kg

Zapojením 2 až 4 článků na společný odvaděč spalin lze vytvořit jednotku o výkonu až 400 000 kcal/h.

Plyn se zapaluje pomocí elektrických žhavicích svíček na nízké napětí 6 V.

Každou jednotku lze vybavit automatickou regulací podle způsobu použití. K dodávce patří zabez-

pečovací zařízení, které uzavře přívod plynu v případě, že tlak plynu v potrubí stoupne nad maximální resp. klesne pod minimální přípustnou mez.

Výhodou sálavého ohříváče proti kontaktním je mnohem menší topná plocha (asi 5×), nízká váha, která snese srovnání s váhou parního ohříváče stejného výkonu a dokonalejší využití tepla při dokonalém bezplamenném spalování přebytku vzduchu.

Po stránce ekonomického provozu bylo provedeno srovnání ohříváče parního s plynovým infraohříváčem v provozu s vlastní parní centrálou střední velikosti. Při výrobní ceně 43,— Kčs za 1 tunu páry a ceně 0,24 Kčs za 1 Nm³ mosteckého plynu a výhřevnosti 3450 kcal/Nm³, vyšel náklad na 1000 kcal předaných vodě v obou případech téměř stejný, asi 0,11 Kčs.

Došlo do redakce 15. 8. 1960.

ГАЗОВОЕ ОТОПЛЕНИЕ ВАРОЧНОГО ЦЕХА

Завод Имени Победоносного Февраля разработал для нужд пивоваренной промышленности систему газового отопления варочных цехов, работающую на принципе инфракрасных излучателей и включающую отопление чанов, нагревателей воды и парогенераторов. Прототип цеха рассчитанного на 160 гл затора и оборудованного инфракрасными излучателями был создан на пивоваренном заводе в г. Кралупы. Цех будет введен в эксплуатацию в ближайшее время. В статье дается подробное описание цеха и сравниваются экономические показатели обычного парового нагрева с нагревом газовым.

GASBEHEIZTES SUDWERK

Die Maschinenfabrik Závody Vítězného února haben für Brauereien die Infrastrahlen-Gasbeheizung der Braupfannen, Wasservorwärmer und Dampferzeuger entwickelt. Der Prototyp des gasbeheizten Sudwerkes für einen Sud von 160 hl wurde in der Brauerei Kralupy nad Vltavou installiert und soll in der nächsten Zeit in Betrieb gesetzt werden. In dem Artikel wird das gasbeheizte Sudwerk beschrieben und es wird vom Standpunkt der Betriebsökonomie der Dampfvorwärmer mit dem Infra-Gasheizer verglichen.

BREWHOUSE WITH GAS HEATING

The Victorious February Works have developed a system of gas heating for brewhouses incorporating infra-red radiators. The system includes tun and water heating as well as steam generation. The pilot installation with 160 hl capacity has been recently completed at Kralupy brewery and will be put into operation in near future. The article deals with this brewhouse, describes its equipment in detail and compares, applying economic criteria, conventional heating methods with infra-red radiation.