

Možnost používání plynu v pivovarech a sladovnách

STANISLAV BAXA, Východočeské plynárny, n. p., Hradec Králové

683.4.013.8:662.76

Předneseno na pivovarsko-sladařských dnech v říjnu 1974 v Českém Krumlově

Úvod

Dnešní doba klade na průmyslové podniky kromě řady požadavků technologických dva hlavní požadavky: hospodárné využívání paliv a zlepšování životního prostředí. Prvnímu požadavku odpovídá snaha používat taková paliva, která lze v pivovarech a sladovnách spalovat s maximální účinností, druhému spalování paliv, která exhalacemi minimálně znečišťují okolí. Oba tyto požadavky je možno optimálně splnit používáním topných plynů, tj. svítiplynu, zemního plynu a kapalného plynu propan-butanu. Pivovary a sladovny v ČSR nevyužívají topných plynů zdaleka v takovém rozsahu jako mnohé podniky zahraniční, což je ke škodě národního hospodářství i pivovarského průmyslu. V pivovarech, které mají vlastní sladovnu, převažuje spotřeba tepla pro potřebu varny a sladovny, v menší míře pro lahovnu, sudovnu, popř. další technologické spotřebiče a otop. V pivovarech bez sladovny převyšuje spotřeba varny výrazně všechny ostatní tepelné spotřeby. Naproti tomu v obchodních sladovnách je v naprosté převaze technologická spotřeba hvozdů nad ostatními druhy spotřeb, tj. otopem, popř. sušením splavků. Hlavní pozornost je tedy třeba věnovat varnám a hvozdům.

Varny

Pro otop varen se u nás používá pára, uhlí a plyn. Parní otopy jsou nejvíce rozšířeny, uhelné na ústupu a plynové na vzestupu. Přitom je v pivovarské odborné veřejnosti rozšířen názor, že nejhospodárnější je parní otop. Výsledky průzkumu 37 varen, získané v minulém roce (podrobný referát v říjnu 1974 na celostátní konferenci „Směry technického rozvoje pivovarské a sladařské techniky“ v Hradci Králové) ukázaly překvapivě opak. Podle tohoto průzkumu se ukázaly z hlediska spotřeby tepla, resp. tepelné účinnosti, nejlepšími varny přímo topené plynem, po nich následovaly varny parní a nejhoršími se ukázaly varny uhelné. Toto seřazení však platí pouze tehdy, vztahujeme-li účinnost parních varen na páru; vztáhne-li se však správněji na výchozí palivo, jehož spalováním se pára v kotli vyrábí, ukáží se v některých případech účinnosti parního otopu dokonce horší než u otopu uhelného. Z energetického hlediska tedy není úsorný způsob vyrábět v pivovaru páru spalováním plynu pod kotlem a varní pánve vytáčet neoplácenou párou. Účinnost takového otopu je nižší o účinnost kotle, ztráty v parních potrubích a účinnost vlastních pánví. Tento způsob je sice vhodný z hlediska ekologického, je-li pivovar ve středu města, v rekreační nebo lázeňské oblasti, z energetického hlediska by však měly být varní pánve otopěny s podstatně vyšší účinností plynem přímo. U přímého otopu varních pánví se u nás používaly velkoplošné hořáky, které se osvědčily pouze na svítiplyn a nikoliv na perspektivní zemní plyn, takže se od jejich dalšího používání již upouští. Dále byly do čtyř našich

pivovarů zavedeny radiační bloky, které jsou však pro pivovarský provoz nevhodné, a proto budou postupně nahrazovány automatickými jednochvostovými hořáky. Otop automatickými jednochvostovými plynovými hořáky se ukázal být nejvhodnějším, a to jak z hlediska nejvyšších dosahovaných účinností várky (v jednom pivovaru se nám podařilo dosáhnout účinnosti až 65 %), tak z hlediska naprosté bezpečnosti provozu a pohodlnosti a přesné obsluhy, jakož i z hlediska technologického, jelikož se při tomto způsobu dosahuje bouřlivého varu s intenzivním převalováním vařené mladiny v pánvi.

Seřadí-li se varny podle vhodnosti jednotlivých druhů otopu, vzniknou tyto přehledy:

a) podle účinnosti várky, vztažené na bezprostředně používané médium (parní otop vztažen na páru):

pořadí	druh varen	průměrná tepelná účinnost [%]
1	plynové s automatickými jednochvostovými hořáky	48,5
2	parní blokové a spádové	42,9
3	plynové s velkoplošnými hořáky	42,5
4	plynové s radiačními bloky	38,2
5	klasické parní s topnými plášti	34,1
6	klasické parní s topnými hady	32,9
7	uhelné	29,4

b) podle účinnosti várky, vztažené na původní palivo:

pořadí	druh varen	Ø tepelná účinnost [%]
1	plynové s automatickými jednochvostovými hořáky	48,5
2	plynové s velkoplošnými hořáky	42,5
3	plynové s radiačními bloky	38,2
4	parní blokové a spádové	33,4
5	uhelné	29,4
6	klasické parní s topnými plášti	26,5
7	klasické parní s topnými hady	24,5

Hvozdý

Pro otop hvozdů se u nás, podobně jako u varen, používá všech tří druhů otopů: parního, uhelného a plynového. Nejvíce je rozšířen nepřímý otop uhelný, kde se uhlí spaluje v peci a spaliny předávají v kaloriferech různé konstrukce své teplo vzduchu, kterým se suší slad na lískách. Dále je velmi rozšířen opět nepřímý parní otop — vzduch se ohřívá předáváním tepla z páry v kaloriferech. Zde platí analogie s parními otopy varen. Spotřeba tepla vzhledem k trojí účinnosti kotle, rozvodu a kaloriferu je vysoká. Nejvýhodnější je plynový otop, který je neúčinnější jak po stránce energetické, tak ekologické. Řeší se buď jako otop nepřímý, kdy se plyn spaluje v peci a spaliny proudí buď systémem kouřových trub, nebo zavřených taškáčů, kde se od nich ohřívá sušící vzduch, nebo jako otop přímý, kdy se plyn spaluje v peci a spaliny se potom ředí primárním a sekundárním vzduchem a takto vzniklá směs spalin a vzduchu se vede pod lísky. Tento způsob je nejlepší. V minulém roce jsme sledovali 34 hvozdů v ČSSR, které byly seřazeny podle skupin na základě zjištěných specifických spotřeb tepla na 1 kg hotového sladu do dvou tabulek:

a) hvozdny podle specifických spotřeb tepla v bezprostředním prostředí (parní otop vztážen na páru):

pořadí	druh hvozdny	Ø specifická spotřeba tepla [kcal/kg]
1	přímé s plynovým otopem s pecí	812
2	přímé s plynovým otopem do otevřených taškáčů	867
3	nepřímé s plynovým otopem	1077
4	nepřímé parní	1184
5	nepřímé uhelné	1297

b) hvozdny podle specifických spotřeb tepla v původním palivu:

pořadí	druh hvozdny	Ø specifická spotřeba tepla [kcal/kg]
1	přímé s plynovým otopem s pecí	812
2	přímé s plynovým otopem do otevřených taškáčů	867
3	nepřímé s plynovým otopem	1077
4	nepřímé uhelné	1297
5	nepřímé parní	1411

Nejlepším řešením jsou tedy hvozdny s přímým plynovým topením. Do stejné skupiny patří i hvozdny opatřené velkoplošným hořákem, které získaly v zahraničí značnou oblibu a u nás se v současné době vyvíjejí v kooperaci Východočeských plynáren Hradec Králové a Potravinoprojektu Brno. Od nich lze očekávat obdobné účinnosti jako u přímých plynových otopů s pecí, přičemž by se snížily investiční náklady a zjednodušily hvozdny.

Kombinované otopy

Maximální pozornost je třeba věnovat zajištění provozu varen a hvozdů ve všech obdobích. Zajišťování národního hospodářství palivy je nesmírně složité a optimálním řešením jsou dvoupalivové systémy. Za současné energetické situace s dlouhodobou perspektivou je jediným zaručeným dvoupalivovým systémem kombinace plyn — uhlí. Topných plynů je dostatek v jarních, letních i podzimních měsících, avšak nedostávají se v potřebném množství v zimě. Dvoupalivový systém by počítal pro převážnou část roku s otopem plynovým a v období vyhlášení regulačních stupňů s uhelným otopem. Aby bylo možno zajistit plynulý provoz pivovarů i sladoven, vyvíjejí Východočeské plynárny, Hradec Králové, plynouhelné otopy varních pánví a hvozdů. U varních pánví půjde o přímý otop plynovými automatickými jednohvozdovými hořáky, k němuž bude přidán poloautomaticky pracující pásový rošt na spalování uhlí. U hvozdů jde o kombinovanou pec, opatřenou automatickými jednohvozdovými hořáky i pásovým roštem. Spaliny budou vedeny systémem kaloriferů a při plynovém provozu se budou přidávat pod lísky, kdežto při uhelném provozu budou vedeny do komína. Obdobně by se mohl dvoupalivový systém uvažovat i pro kotelný. Bude-li

varna vybavena přímým plynovým otopem a obdobně i hvozd, bude zbývající potřeba tepla pro ostatní spotřebiče podstatně menší. Většinou by bylo možno krýt tuto relativně nízkou spotřebu páry za normálních poměrů plynovým kotlem, vedle něhož by se postavil druhý kotel uhelný, který by byl v provozu pouze v zimních měsících.

Baxa, S.: Možnosti používání plynu v pivovarech a sladovnách. Kvas. prům., 21, 1975, č. 3, s. 61—62.

Účelem tohoto příspěvku bylo shrnout základní informace o možnostech využití plynu k otopu technologických zařízení v pivovarech a sladovnách. Průzkum potvrdil vhodnost přímého otopu plynem ve varnách i na hvozdech. V souvislosti se současnou energetickou situací je poukázáno také na dvoupalivový systém plyn — uhlí.

Бака, С.: К вопросу применения газа в качестве топлива в пивоваренных заводах и солодовнях. Квас. прум. 21, 1975, № 3, стр. 61—62.

В статье приведена подробная информация о возможности применения газа в качестве топлива в разных технологических устройствах пивоваренных заводов и солодовен. Из результатов проведенного обследования следует, то газ является отличным топливом как в варнях, так и солодосушилках. Ввиду ощущаемого в настоящее время недостатка некоторых видов топлива, следует уделять больше внимания системам работающим как на газе, так и на угле.

Baxa, S.: Usage of Gaseous Fuels in Breweries and Malt Plants. Kvas. prům. 21, 1975, No. 3, pp. 61—62.

The article outlines the extent to which gaseous fuels can be used to advantage for heating various technological installations in breweries and malt houses. The results of investigation which has been carried out speak for straight gas heating in brewhouses and malt kilns.

In many cases difficulties arising from the present fuel crisis can be eliminated by operating systems designed for two fuels: i. e. gas and coal.

Baxa, S.: Möglichkeiten der Gasanwendung in den Brauereien und Mälzereien. Kvas. prům. 21, 1975, No. 3, S. 61—62.

Der Artikel enthält Grundinformationen über die Möglichkeiten der Gasanwendung zur Beheizung technologischer Einrichtungen in Brauereien und Mälzereien. Die gesammelten Erfahrungen bestätigen die Vorteile der direkten Gasbeheizung der Sudhäuser und Malzdarren. Im Zusammenhang mit der gegenwärtigen energetischen Situation wird im Artikel auch auf das kombinierte Gas-Kohle-System hingewiesen.