

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 35 odst. 1 zákona č. 84/1972 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**1986-4074**

(19)  
ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA

- (22) Přihlášeno: **03.06.1986**  
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **03.06.1985**  
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1985 2124**  
(33) Země priority: **HU**  
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.08.1990**  
(Věstník č. 8/1990)

ÚŘAD PRO  
VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(51) Int. Cl.:

*C 12 C 7/20*  
*C 12 C 13/00*

(71) Přihlašovatel:

Kölbányai Sörgyár, Budapest, HU

(72) Původce:

Ullmann Peter, Budapest, HU  
Marjai István, Budapest, HU  
Béndeck György dr., Budapest, HU  
Horváth Imre, Budapest, HU

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob energeticky nenáročného kontinuálního vaření mladiny**

CS 1986-4074

Vynález se týká energeticky nenáročného vaření chmele a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Při vaření mladiny /chmelevar/ probíhají v této mladině komplexní procesy, v jejichž průběhu se

- rozpouštějí hořké látky chmele a dochází k isomerizaci,
- koagulují přítomné bílkoviny,
- vypařávají nežádoucí chuťové látky,
- zvyšuje se koncentrace mladiny odpařováním vody,
- tvoří se redukující substance a aromatické látky,
- inaktivují se dosud aktivní enzymy a
- mladina se zbaví zárodků.

Takzvané klasické vaření mladiny /vaření chmele při atmosférickém tlaku/ se výborně hodí pro dosažení nejlepší mladiny, má ale tu nevýhodu, že je diskontinuální a nákladné a především je zde zapotřebí dodávat značné množství energie. Pro ohřátí a var jedné hektolitru mladiny je totiž zapotřebí 15 až 20 kg páry.

V minulých letech byly vypracovány nej-  
různější kontinuální technologie, které zlepšují účinnost

celého procesu a mají šetřit tepelnou energii. Takovýto způsob je popsán v DT-AS č. 1 091 516, přičemž podle tohoto způsobu se mladina zahřeje na teplotu 130 až 150 °C a při této teplotě se zařadí předleva 3 až 4 minuty. Potom se tlak mladiny v několika stupních náhle snižuje a při náhlé expansi vznikající nasycená pára se využívá k předehřívání čerstvě přiváděné mladiny. Tímto způsobem se může velká část tepelné energie recyklovat a pouze v posledním stupni, ve kterém se mladina zahřívá na teplotu 130 až 150 °C, se musí používat čerstvá pára /primární energie/.

Tímto postupem se dosáhne rychlé koagulace bílkovin, dobré účinnosti při isomeraci hořkých látek a značné úspory energie, chuť hotového piva však nedosahuje kvality piva vyrobeného klasickou technologií a kvůli vysokým tlakům páry a vysokým teplotám se musí používat nákladná zařízení. Nevýhodná je také skutečnost, že se za účelem odstraňování kontinuelně se tvořících usazenin musí provoz často přerušovat.

Podle DT-PS č. 3 336 310 se může snížit zhoršování chuti, způsobované odpařováním probíhajícím při vysokých teplotách tak, že se do zahřívací řady za stupeň vyhřívání přes 100 °C, ale ještě před čerstvou parou vyhřívání vysoke teplotní stupeň, zařadí

redukční člen /odpařovák/. Tímto způsobem se z mladiny odstraní látka škodlivé pro chuť piva ještě při dostatečně nízkých teplotách. Další výhodou spočívá v tom, že ve srovnání se známými technologiemi se může dosáhnout silnějšího odpařování vody. Spotřeba energie při tomto způsobu je však za předpokladu stejné doby prodlení při vysoké teplotě vyšší, než v případě kontinuální technologie bez zařazení redukčního členu.

Z ekonomického hlediska by měl tedy veliký význam nový energeticky nenáročný kontinuální způsob chmelovaru, který by odstranil nevýhody dosavadních způsobů za zachování jejich výhod a který by umožnil výrobu piva, které by v kvalitě v ničem nezaostávalo za pivem vyrobeným klasickou technologií. Úkolem ~~předložene~~ ~~ného~~ vynálezu tedy je vypracování takovéto technologie.

Podstata vynálezu vychází z poznatku, že se může vyrobit pivo s menší spotřebou energie než při klasickém postupu, které v ničem za klasickým pivem nezaostává, když se mladina zahřívá ve vyšší teplotu vykazující stupni, který je vyhříváný vodní parou, na podstatně nižší teplotu než je běžné, přičemž při této teplotě je potřebná doba prodlení podstatně kratší než je známo, avšak v předposlední expanzi nádobe se zařadí podstatně delší prodleva za účelem využití tepelného ob-

a

sahu mladiny vystupující z posledního expansního stupně, se tato vede zpět na vstup ohřívací řady a zde v regenerativním tepelném výměníku předehřívá čerstvě přiváděnou sladinu.

Předmětem ~~předloženého~~ vynálezu tedy je zlepšený energeticky nenáročný kontinuální způsob vaření mladiny, při kterém se mladina v několika stupních předehřívá, v posledním stupni se čerstvou parou zahřeje na vyšší teplotu, potom se ve více stupních podrobí snížení tlaku a nasycená pára, vznikající při expansi, se použije pro předehřívání. Pro způsob je význačné to, že se ve stupni s nejvyšší teplotou mladina zahřeje na teplotu v rozmezí 120 až 125 °C, při této teplotě se zařadí předleva 0,5 až 2 minuty, v předposlední expansní nádobě ze za sebou zařazených expansních nádob se ponechá předleva 20 až 40 minut a mladina vycházející z poslední expansní nádoby se použije v regenerativním tepelném výměníku <sup>k</sup> předehřívání přiváděné mladiny.

Předmětem ~~předloženého~~ vynálezu je dále zařízení pro provádění uvedeného způsobu. Zařízení sestává ze v řadě seřazených tepelných výměníků nasycená pára/kapalina, z konečného stupně vyhřívání ~~vnitřní~~ čerstvou vodní parou a z expansních nádob, spojených pomocí vedení s tepelnými výměníky. Pro uvedené zařízení

je význačné, že má před předehřívacím tepelným výměníkem nasycená pára/kapalina zařazený regenerativní tepelný výměník, jehož jedna strana je spojena s vedením čerstvě přicházející mládky a jehož druhá strana s výstupním hrdlem pro kapalinu poslední expanční nádoby.

Předložený vynález je blíže objasněn pomocí přiloženého <sup>výkresu,</sup> ~~obrázku,~~ <sup>kde</sup> ~~Podle přiloženého obrázku~~ se sladina, přicházející při teplotě v rozmezí 70 až 73 °C z diskontinuálně pracujícího sladinevého filtru nebo z kontinuálně pracujícího filtru a vyslazovací nádoby nebo ze sběrné nádrže, přivádí pomocí čerpadla vedením kontinuálně do regenerativního tepelného výměníku 1, kde se sladina ohřeje asi na teplotu 80 °C. Potom se sladina vede do prvního tepelného výměníku 2 nasycená pára/kapalina, kde je vyhřívána nasycenou parou pocházející z druhé expanční nádoby 7 na teplotu v rozmezí 80 až 90 °C. Ve druhém tepelném výměníku 3 nasycená pára/kapalina /ve kterém se používá pára z první expanční nádoby 6/ se zvyšuje teplota <sup>S</sup> mládky na rozmezí 90 až 110 °C. Potom následuje stupeň s nejvyšší teplotou mládky, totiž tepelný výměník 4 čerstvá pára/kapalina, ve kterém se mládina zahřívá na teplotu v rozmezí 120 až 125 °C. Potom následuje předlevová nádrž 5, ve které se mládina zdrží po dobu 0,5 až 2 minuty, výhodně jednu minutu, při uve-

dené teplotě 120 až 125 °C . Mladina vystupující z prodlevové nádrže 5 se vede do první expansní nádoby 6 . /~~Maximální~~ V zařízení znázorněném na <sup>výkrese</sup> obrázku jsou uvedeny dvě expansní nádoby, to znamená, že první expansní stupeň je současně předposlední/.

V první expansní nádobě 6 prodlévá mladina<sup>a</sup> po dobu 20 až 40 minut, přičemž při tom probíhající dlouhodobé odpařování<sup>σ</sup> má efekt dalšího varného procesu. Během doby prodlení klesá teplota mladiny na rozmezí 103 až 110 °C . Ve druhé expansní nádobě 7 poklesne teplota mladiny na 100 °C . Z této druhé expansní nádoby 7 se vede mladina zpět na začátek pře-dehřivací řady, zavádí se do regenerativního tepelného výměníku 1 , kde předehřívá čerstvě přiváděnou sladinu, přičemž její vlastní teplota při tom klesne na rozmezí 85 až 89 °C . Mladina o této teplotě se potom odvádí k dalšímu zpracování.

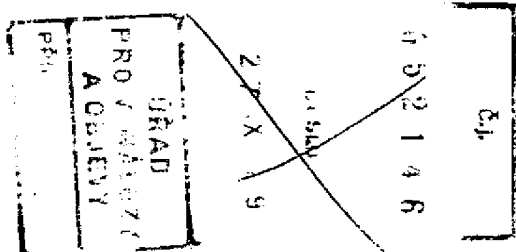
Předložený Vynález má následující hlavní výhody :

Jak bylo zjištěno, teplota v posledním stupni v rozmezí 120 až 125 °C a doba prodlení při této teplotě na 0,5 až 2 minuty, zcela postačuje, není nutné, aby se mladina zahřívala na teplotu 150 °C

a aby se přitáto teplotě ponechala 3 až 4 minuty, neboť toto pouze poškozuj e aromatické látky. Doba prodlení 20 až 40 minut v předposlední expan s ní nádobě při teplotě v rozmezí 103 až 110 °C /známý postup: 120 až 134 °C po dobu 3 až 4 minut/ má za následek, že isomerační přesmyk hořkých látek probíhá s lepší účinností. Kvalita piva, vyrobeného postupem podle předloženého vynálezu, je stejná, jako u klasickým způsobem vyrobeného piva. V důsledku nižších používaných teplot a na základě využití dosud nepoužívaného regenerativního tepelného výměníku je zapotřebí při uvedeném způsobu podstatně méně energie. Když se uvažuje spotřeba energie při klasickém chmelovaru /při atmosférickém tlaku/ jako 100 % , tak je spotřeba energie při postupu podle vynálezu asi 25 % tohoto množství energie, zatímco při již uváděném známém kontinuálním postupu, pracujícím po dobu 3 až 4 minut při teplotě v rozmezí 130 až 150 °C , činí přes využití páry vznikající v expan s níh stupních 33 až 35 % spotřeba energie při klasickém chmelovaru. Další výhodou je to, že v důsledku nižších teplot a nepatrných tlaků může být zařízení jednodušší, neboť je všeobecně známo, že cena zařízení, pracujících s tlakovými kapalinami, stoupá exponenciálně s tlakem. V důsledku kratší doby prodlení v nejteplejším stupni se může tento dimensovat menší /všeobecně jako trubkový had/, což je rovněž investičně výhodné.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob energeticky nenáročného kontinuálního vaření mladiny, při kterém se mladina v několika stupních předeřhřívá, v posledním stupni se zahřeje čerstvou párou na nejvyšší teplotu, potom se ve více stupních podrobí expansi a při expansi vznikající nasycená pára se použije k předeřhřívání, vyznačující se tím, že se ve stupni s nejvyšší teplotou zahřeje mladina na teplotu v rozmezí 120 až 125 °C, při této teplotě se zařadí prodleva 0,5 až 2 minuty, přičemž se v předposlední expansi z řady expanzí zaručí doba prodlení 20 až 40 minut a mladinou vycházející z poslední expanze se regenerativní tepelnou výměnou předeřhřívá mladina přicházející k předeřhřátí.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, sestávající z řady tepelných výměníků nasycená pára/kapalina, koncového stupně vyhřívání čerstvou parou a z expančních nádob, spojených vedením s tepelnými výměníky, vyznačující se tím, že před předeřhřívacími tepelnými výměníky /2, 3/ nasycená pára/kapalina, je zařazen regenerativní tepelný výměník /1/, jehož jedna strana je spojena s přívodem čerstvé mladiny a jehož druhá strana je spojena s kapalinovým výstupním hrdlem poslední expanční nádoby /7/.

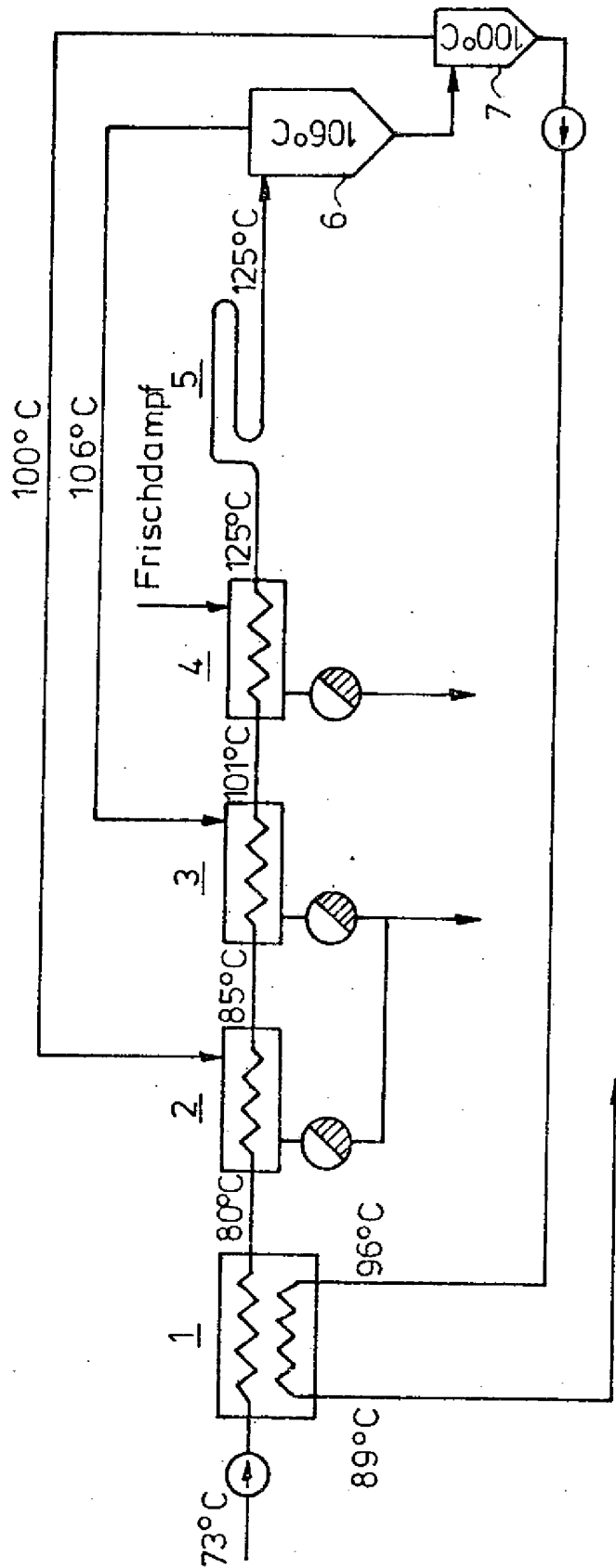


**UTRIM** — Ústav technického  
rozvoje a informací **PRAHA**  
poštovní příhrádka 1023  
**113 56 Praha 1**

*Čajka*

4074-26.7

6976  
0 2 6 2 6  
0 3 6  
0 3 1 0  
UŠAD  
PROVNALIZY  
A OBJEV  
PRIL



A