

## Zhodnocení jakosti melas pro výrobu lihu v kampaních 1974/5 a 1975/6

663.52.031.234

Ing. JAROSLAVA LANGPAULOVÁ, GR Konzerváren a lihovarů — VÚBP Praha-Braník, Ing. ADOLF JANDA, Středočeská Fruta, n. p., lihovar Kralupy n. Vlt.

Melasa zůstává hlavní surovinou našich průmyslových lihovarů a její množství, určené každoročně pro výrobu lihu, činí v našem státě statisíce tun. Jde o řepnou melasu, neboť množství třtinové melasy, zpracované na lín, bylo v posledních letech zanedbatelné. Její jakost bývala vyrovnaná, avšak v poslední době jsou značné výkyvy, a to podle ročníku melasy i podle původu melasy.

Je známo, že jakost melasy ovlivňuje agrotechnika pěstování cukrovky, množství a druh použitých hnojiv, počasí během zrání a sklizně řepy, technologický postup v cukrovarech, použité chemikálie v zemědělství i v cukrovarech, délka cukrovské kampaně a mnoho dalších faktorů. Přitom jakost melasy ovlivňuje do značné míry hospodářské výsledky lihovarů, neboť na ní záleží výtěžnost lihu a dodržení kapacitních norem lihovarského zařízení a hospodárný chod závodů.

Podle rozhodnutí generálního ředitelství Konzerváren a lihovarů věnuje se od r. 1975 jeho výzkumný ústav v Praze-Braníku rozborům melas, které se zpracují v našich závodech. Tato práce navazuje na dřívější sledování, která prováděli ve Výzkumném ústavu lihovarském v Praze Dr. Řach, Ing. Štros a Ing. Syhorová a přihlíží k výsledkům Dr. Ginterové a Ing. Hunčíkové z VÚLK v Bratislavě. Metodika rozborů a jejich rozsah byly přizpůsobeny materiálnímu i personálnímu vybavení laboratoře, která se zabývala touto prací.

Vzorky melas dodaly jednotlivé lihovary podle vlastního uvážení a měly to být průměrné vzorky suroviny, zpracované za celou kampaň. Kromě toho zasílaly i během kampaně vzorky určitých partií melas, které se zdály zajímavé svým složením.

### Metodika

Chemické analýzy se prováděly podle ČSN 56 0160, a to sušina refraktometricky, přímá polarizace, sacharóza podle Clergeta, redukující látky (invert) podle Ofnera, popel konduktometricky, kyslíčník siřičitý jodometricky, za přítomnosti dusitanů jako  $\text{BaSO}_4$  po oxidaci siřičitanů na sírany. Rafinóza se určovala orientačně výpočtem podle vzorce  $R = 0,2102 P + 0,6336 I + 0,265 \text{ Red}$  ( $P$  = přímá polarizace,  $I$  = polarizace po inverzi,  $\text{Red}$  = redukující látky vyjádřené jako invert). Pufrací schopnost melas je vyjádřena v ml  $1\text{N H}_2\text{SO}_4$ , které je třeba přidat ke 100 g melasy, aby pH kleslo z 5 na 4. Těkavé kyseliny se stanovily titračně po vytěsnění kyselinou fosforečnou a přeháněním vodní parou v přístroji Parnase-Wagnera, vyjádřeny jako kyselina octová. Celkový dusík se zjišťoval Kjeldahlovou metodou. Obě poslední metody jsou popsány v JAM č. 22 — Droždí. Ke stanovení dusičnanů bylo původně u vzorků z kampaně 1974/75 použito klasické metody Jodelbauerovy, kdy se dusičnany převedou působením kyseliny fenolsírové v nitrolátky, z nichž redukcí zinkem vznikají aminolátky, které lze mineralizovat obvyklou Kjeldahlovou metodou. Vzhledem k zdlouhavosti a někdy i obtížné proveditelnosti této metody byly dusičnany v následující kampani stanoveny kolorimetrickou metodou podle Davidka. Dusičnany v silně kyselém prostředí nitrují 2,4-xylen-1-ol za vzniku 6-nitro-2,4-xylenolu, který těká s vodní párou a poskytuje v alkalickém prostředí oranžově zbarvenou sůl, jejíž barevná intenzita vyhovuje v určitém rozmezí Lambert-

-Beerovu zákonu. Kvalitativní důkaz dusitanů se prováděl metodou podle Štrose. Kyselina dusitá se uvolní z melasy kyselinou fosforečnou a předestiluje se do předlohy s roztokem NaOH, kde se dusitany dokazují barevnou diazotační reakcí s kyselinou sulfanilovou a  $\alpha$ -naftolem. Této metody bylo použito i pro kvantitativní stanovení, místo  $\alpha$ -naftolu byl použit roztok  $\alpha$ -naftylaminu.

Kromě těchto analýz byla hodnocena mikrobiologická čistota melas na základě stanovení celkového počtu mikroorganismů a prováděna kvasná zkouška na výtěžnost lihu.

### Výsledky rozborů melas

Výsledky rozborů celokampaňových průměrných vzorků melas z jednotlivých lihovarů Čech a Moravy v kampaních 1974/5 a 1975/6 jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2. V tabulkách jsou též průměrné hodnoty jednotlivých sledovaných ukazatelů za každou kampaň.

V kampani 1974/5 odpovídaly sledované melasy platné ČSN ve všech ukazatelích. Sacharóza podle Clergeta byla v průměru vyšší než přímá polarizace, což není příznivé pro výpočet výtěžnosti alkoholu vztažené na polarizační cukr. V chemickém složení byl zjištěn celkově vyšší obsah těkavých kyselin, větší výkyvy u obsahu popela a u více než poloviny vzorků dokázána přítomnost dusitanů. Mikrobiologická čistota melas na základě vybraného kritéria (celkového počtu mikroorganismů) byla vyhovující. Zastoupení jednotlivých druhů mikroorganismů nebylo z časových důvodů možno provést, i když by tento ukazatel byl směrodatnější. Ve výtěžnosti alkoholu se projevily výkyvy. V průměru odpovídala střední výtěžnosti ve srovnání s minulými léty, nižší výsledky vykazala melasa z lihovaru Kralupy, Svinov a Chrudim. Vzhledem k přítomnosti jiných pravotočivých látek, zejména rafinózy, je údaj výtěžnosti vztažený na polarizační cukr zkreslený a výtěžnost alkoholu vztažená na sacharózu podle Clergeta byla v průměru vyšší, což se nejvíce projevilo u melasy z lihovaru Chrudim.

Analýzované vzorky melas z kampaně 1975/6 vyhovovaly požadavkům ČSN, pouze 1 vzorek neodpovídal pro slabě kyselou reakci. Obsah sacharózy podle Clergeta odpovídal údajům přímé polarizace a svědčí tak o nízkém obsahu jiných pravotočivých látek v melasách z této kampaně. V chemickém složení byl zjištěn v průměru nižší obsah celkového N, pufrací schopnost melas byla větší. Obsah těkavých kyselin dosahoval opět vyšších hodnot, podobně jako v minulé kampani. Přítomnost dusitanů byla prokázána v 50 % analyzovaných vzorků ve stopových koncentracích. U všech vzorků byl stanoven obsah dusičnanů, jako možných prekurzorů dusitanů. Jejich obsah je relativně vysoký v zřejmé souvislosti s používáním dusíkatých hnojiv k ošetřování cukrovky. Z mikrobiologického hlediska lze hodnotit melasy jako dobré. Výtěžnost alkoholu všech sledovaných melas byla vyhovující, odpovídala průměrné výtěžnosti dosahované v laboratorních podmínkách a nevykazovala větší výkyvy. Rozdíl mezi výtěžností alkoholu vztaženou na přímou polarizaci a na sacharózu podle Clergeta byl v této kampani zanedbatelný.



Tabulka 1. Rozbory melas z kampaně 1974/5

Stanovení		Vzorek								Průměr
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Sušina refraktometricky	[%]	80,7	49,8	79,5	80,0	81,3	78,6	80,2	82,2	80,29
Polarizace přímá	[%]	51,8	50,4	50,9	53,2	52,6	51,8	50,0	54,6	51,92
Kvociet čistoty	[%]	64,1	63,1	64,0	66,5	64,6	65,9	62,3	66,4	65,61
Sacharóza - Clerget	[%]	51,2	50,2	51,4	51,7	51,9	51,3	49,4	53,3	50,12
Redukující látky	[%]	0,49	0,43	1,55	0,12	0,35	0,35	0,18	0,33	0,84
Rafinóza (výpočetem)	[%]	1,39	1,38	1,35	2,32	1,32	1,24	1,54	1,52	1,51
Popel konduktometricky	[%]	8,99	10,54	9,61	10,23	10,54	10,54	10,85	11,78	10,39
Popel konduktometricky v sušině	[%]	11,14	13,21	12,09	12,79	12,96	13,40	13,52	14,33	12,93
pH		7,9	8,2	7,5	8,4	7,5	8,5	8,5	8,2	8,1
pufrční index pH 5 - 4		22,5	25,8	25,0	24,0	26,7	27,3	24,2	27,3	25,35
Kyslíčník siřičitý	[%]	0,004	0,002	0,002	0,002	0	0,002	0	0,001	0,002
Těkavé kyseliny	[%]	0,94	0,93	0,81	1,01	0,98	1,01	0,91	1,03	0,95
Celkový N-Kjeldahl	[%]	1,45	1,56	1,45	1,52	1,55	1,48	1,65	1,51	1,52
Dusičnaný	[%]	-	0,26	-	0,98	0,52	-	-	-	stopy
Dusitany	mg	++	+	0	0	0	+	+	+	stopy
Celkový počet mikroorganismů v 1 g vzorku		3800	900	3000	2400	5000	1400	9300	2500	3540
Výtěžnost alkoholu										
a) ml a/ 100 g pol. cukru		60,75	59,26	61,16	58,58	60,22	62,73	60,80	58,72	60,28
b) ml a/ 100 g sacharózy - Clerget		61,46	59,50	60,56	60,28	61,03	63,34	61,54	60,15	60,98

Poznámka:

1 = Kolín

2 = Kralupy

3 = Ml. Boleslav

4 = Chrudim

5 = Pardubice

6 = Hodolany

7 = Kojetín

8 = Svinov

Tabulka 2. Rozbory melas z kampaně 1975/6

Stanovení		Vzorek								Průměr
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Sušina refraktometricky	[%]	78,2	77,6	79,4	78,2	80,4	76,4	77,2	77,9	78,16
Polarizace přímá	[%]	50,0	47,5	51,4	50,4	50,5	50,9	49,9	48,8	49,92
Kvociet čistoty	[%]	66,6	61,2	64,7	64,4	62,8	66,6	64,6	62,6	64,18
Sacharóza - Clerget	[%]	49,9	48,0	51,6	50,0	50,6	50,9	49,8	48,8	49,95
Redukující látky	[%]	0,53	1,11	0,64	0,35	0,34	0,35	0,32	0,42	0,51
Rafinóza (výpočetem)	[%]	0,61	0	0,41	0,39	0,53	0,11	0,15	0,07	0,28
Popel konduktometricky	[%]	10,27	10,81	10,57	11,29	11,17	11,53	10,39	11,47	10,94
Popel konduktometricky v sušině	[%]	13,13	13,13	13,31	14,43	13,89	15,09	13,45	14,72	13,89
pH		7,9	6,9	7,7	7,9	8,5	8,3	8,5	8,3	8,0
pufrční index pH 5 - 4		29,9	22,5	31,5	32,8	24,7	27,9	29,7	35,8	29,92
Kyslíčník siřičitý	[%]	0,003	0,002	0,005	0,002	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002
Těkavé kyseliny	[%]	0,81	1,06	1,03	1,13	1,05	0,97	0,74	0,78	0,95
Celkový N-Kjeldahl	[%]	1,48	1,48	1,39	1,34	1,54	1,65	1,30	1,44	1,45
Dusičnaný	mg	0,28	0,28	0,44	0,56	0,62	0,50	0,85	0,85	0,55
Dusitany	mg	0	0	stopy	0	stopy	0,08	0,05	0	stopy
Celkový počet mikroorganismů v 1 g vzorku		5000	8000	4000	3000	7000	3500	2500	5500	4810
Alkoholová výtěžnost										
a) ml a/ 100 g pol. cukru		61,09	61,18	60,26	60,59	61,30	60,67	60,63	62,10	61,08
b) ml a/ 100 g sacharózy - Clerget		61,21	60,54	60,03	61,07	61,18	60,67	60,75	62,10	60,94

Poznámka:

1 = Kolín

2 = Kralupy

3 = Ml. Boleslav

4 = Chrudim

5 = Pardubice

6 = Hodolany

7 = Kojetín

8 = Svinov

**Závěr**

Byly hodnoceny průměrné celokampaňové vzorky melas z průmyslových lihovarů Čech a Moravy, zpracované v kampaních 1974/5 a 1975/6, podle vybraných kritérií.

Z chemických analýz byla provedena stanovení základních ukazatelů podle ČSN 56 5840 Melasa, celkové ho N, pufrční schopnosti melas a některých nežádoucích složek melasy, jako těkavých kyselin, dusitanů a dusičnanů. Byla sledována mikrobiologická čistota melas a výtěžnost alkoholu na základě laboratorní kvasné zkoušky.

V melasách byl prokázán celkově vyšší obsah těkavých kyselin, v 50 % analyzovaných vzorků dokázána přítomnost dusitanů ve stopových koncentracích a relativně vysoký obsah dusičnanů. V kampani 1974/5 byl zjištěn u některých melas vysoký obsah pravotočivých látek, zejména rafinózy. Výtěžnost alkoholu vykazovala v této kampani podstatně větší výkyvy než v kampani následující.

Rozbory z těchto dvou kampaní se do značné míry

shodují s kampaňovými zprávami GR KOLI a potvrzují, že melasa z kampaně 1975/6 kvasila lépe. Lihovary skutečně dosáhly vyšší výtěžnosti než v kampani 1974/5. Bude ovšem třeba pokračovat i v dalších letech ve srovnávacích rozbořech a prohloubit analytické metody, aby se zjistily přesněji složky melasy, které kvašení ovlivňují a hlavně, aby se našla cesta, jak zabránit ztrátám při zpracování horších druhů melas.

**Langpaulová, J. - Janda, A.: Zhodnocení jakosti melas pro výrobu lihu v kampaních 1974/5 a 1975/6. Kvas. prům. 24, 1978, č. 1, s. 9-15.**

Byly hodnoceny průměrné celokampaňové vzorky melas z průmyslových lihovarů Čech a Moravy, zpracované v uvedených kampaních, podle vybraných kritérií.

V melasách byl prokázán celkově vyšší obsah těkavých kyselin, v 50 % analyzovaných vzorků dokázána přítomnost dusitanů ve stopových koncentracích a relativně vysoký obsah dusičnanů. V kampani 1974/5 byl v některých melasách zjištěn vysoký obsah pravotočivých



louhem teplým 65 °C. Jedna trubka na vodu 35 °C je určena pro mezisprchu, další čtyři trubky jsou určeny pro vystřikování teploty cirkulační vodou 35 °C. Poslední tři trubky jsou na vodu studniční.

Teplota vody a luhového roztoku se reguluje pneumatickými membránovými ventily, ovládanými pneumatickými regulátory.

### 5.5 Seřízení myčky

Promazou se všechny pohyblivé části podle obr. 2 a 3. Ručním protáčením převodové skříně klikou se přezkoušejí všechny mechanismy, přičemž se věnuje zvláštní pozornost správnému a včasnému uchopení nosičů západkami postrkujících pák.

Přezkoušení a vyregulování postrkovacích pák se provádí takto: Když jsou přední postrkovací páky v krajní přední poloze, musí být zajištěna správná poloha nosiče, který je na řadě, ve výšce proti žlábkům vkladacího stolu. V případě, že poloha nosiče neodpovídá této podmínce, zreguluje se otáčením svislého táhla okolo jeho osy.

Při přemístění pák do výchozí polohy, musí jejich západky přejít přes opěrné ozuby distančních destiček nosiče, který je následující na řadě, nejméně o 35 mm.

Velikost úhlového přemístění postrkovacích pák se reguluje změnou délky ramen pák ozubenou destičkou s čepem a maticí. Když jsou zadní postrkovací páky v krajní přední poloze, nosiče se musí nacházet správně nad všemi vystřikovacími trubkami, to znamená, že proud tekutiny z každé trysky musí proudit přesně v ose nosiče lahvi. Regulace se provede změnou délky táhla otáčením okolo jeho osy. Ve výchozí poloze pák jejich západky musí být vzdáleny od opěrných ozubů distančních destiček nejméně 30 mm.

Poloha vkladací desky je synchronizována s polohou postrkovacího mechanismu. Zdvih vkladací desky se seřídí tak, aby v její dolní krajní poloze byl její horní okraj nejméně o 15 mm níže než horní plocha řetězových drah akumulátoru vkladání, v krajní horní poloze musí vkladací deska přecházet přes okraj vkladacího stolu. Poloha vkladací desky se reguluje otáčením blokovacího táhla okolo osy a změnou ramena páky, změnou polohy čepu vzhledem k ose hřídele.

Krajní polohy vkladacího stolu se regulují změnou délky blokovacího táhla a ramene páky mechanismu stavění lahvi na dopravník. V krajní spodní poloze vkladacího stolu musí láhve bez překážky vypadávat na žlábký stolu. V krajní horní poloze stůl musí stavět láhve na střed dopravníku.

Dále se kontrolují ostatní části myčky, jako správná funkce pneumatické spojky, blokovací soupravy, funkce akumulátoru vkladání a další.

### 5.6 Obsluha a udržování

#### a) Příprava myčky na provoz

— Před začátkem každé směny musí být všechna mazací místa řádně namazána podle obr. 2 a 3. Zvlášť důležité je mazání postrkovacích palců (2 ks na předních a 2 ks na zadních postrkovacích pákách) olejničkou a vyzkoušení, zda se volně pohybují pružinou vzhůru.

#### b) Vlastní spuštění stroje

Po provedení všech předchozích opatření je třeba (obr. 3):

1. Na pravém ovládacím panelu zapnout hlavní vypínač 1, regulaci 2, akumulaci stůl 14. Na regulátorech teploty se má rozsvítit zelená, nebo červená signální žárovka, doklad toho, že regulace teplot začala pracovat: nesvítili, je třeba přepnout přepínač příslušného regulátoru do polohy zapnutí. Dále je třeba na čelním panelu zkontrolovat dálkové ukazatele teplot. (Po spuštění čerpadel ukazatele tlaku, zda ukazují příslušné hodnoty.)
2. Na levém ovládacím panelu zapnout spínače čerpadel 10, 12, přiváděcí pás 15, odlučovač etiket 13.
3. Po zaplnění akumulacího stolu přepnout brzdový elektromagnet 7 z neutrální polohy doleva. Zapnout osvětlení myčky 4, otevřít přívod studniční vody a tím uvést v činnost vstříky pitné vody.
4. Spínačem „hlavní pohon“ 5 spustit myčku a před výpadem první řady umytých lahvi spustit odváděcí pás 16.

#### c) Kontrola provozu myčky

Při provozu myčky musí obsluhující osoba kontrolovat:

1. Správný chod vkladání. Akumulační stůl má být zaplněn lahve. Pokud je přisun lahvi k myčce nedostatečný, je výhodnější zastavit stroj a počkat, až bude přisun plynulý.
2. Sledovat výpad lahvi, jejich čistotu a neporušenost, zda pracuje plnič, aby se láhve nehromadily na odváděcím pásu a tím neznemožňovaly přisun další řady lahvi.
3. Sledovat teplotu náplní jednotlivých van a tlaky čerpadel. Při nedodržení předepsaných teplot je mycí proces nedostatečný, nebo praskají láhve. V případě nedodržení předepsaných hodnot upozornit mistra lahvovery.

#### d) Změna výkonu myčky a její vliv na mycí schopnost

Změna výkonu myčky je snadno proveditelná variátorem s elektrickou dálkovou regulací (8 obr. 3). Výkon myčky lze plynule měnit v rozsahu:

- 4 000 až 12 000 lahvi/h u myček KOMA 18-4, 18-3,
- 3 000 až 9 740 lahvi/h u myček KOMA 14-4, 14-4M, 14-3, 14-3M.

Pootočením spínače 8 (obr. 3) s označením „změna otáček“ doprava (ve směru hodinových ručiček) se výkon zvyšuje, pootočením doleva se snižuje.

Změna otáček se smí provést jen za chodu stroje, nikdy ne za klidu.

Změna otáček a tím i změna výkonu se projeví i na dalších parametrech myčky, a to hlavně na průchozí době. V přiloženém diagramu jsou uvedeny hodnoty doby průchodu v závislosti na nastaveném výkonu myčky. Se zvětšujícím se nastaveným výkonem se zkracuje doba průchodu.

#### 4.2.5 Zakončení provozu

##### a) Zastavení stroje (obr. 3)

Stroj se zastavuje vypínacími pákami 18 umístěnými na čelní stěně akumulacího stolu, nebo spínačem 5 „Hlavní pohon“, v krajním případě vypí-



načem 1. Nastane-li samovolné vypnutí hlavního pohonu stroje následkem poruchy, tzn. je-li stroj vypnut některým z jisticích koncových spínačů, což je signalizováno příslušnými kontrolkami (32 až 37 obr. 3), je nutno záradu odstranit, aby bylo možno opět spínačem 5 stroj spustit. Odstraňování poruch a jakákoliv manipulace na mechanismech myčky je přípustná pouze na stroji mimo provoz.

#### b) Vypouštění van

Vany se vypouštějí tehdy, jestliže jsou náplně znečištěny natolik, že nezáruční správnou mycí schopnost. Mají-li se vany vypouštět jedenkrát, dvakrát, nebo vícekrát týdně, je dáno zkušenostmi a poznatky provozovny. Louhové vany I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub> se vypouštějí otevřením čistících otvorů. Mákeci vana I<sub>1</sub> má 4, z každé strany myčky dva. Vysřikovací vana I<sub>2</sub> má dva čisticí otvory na zadní straně myčky. Louhová vana I<sub>2</sub> m, teplovodní vana a vana chladné vody mají každá jeden čisticí otvor na levé straně myčky a po jednom vypouštěčem kohoutu (H obr. 4). Při vypouštění van musí být bezpečnostně dodržovány příslušné bezpečnostní předpisy a používány ochranné pomůcky.

#### c) Čištění myčky

Po skončení provozu a vypouštění obsahu van se odstraní z prostoru van stěpiny z lahví a jiné nečistoty. Strány van se opláchnou čistícími otvory silným proudem vody. Vyčištění všech nosičů z jednoho místa se umožní potažením hlavního náhonu.

Vany teplé a chladné vody a louhovou vanu I<sub>2</sub> u 4blokové myčky lze snadno vysřikovat otevíracími okny. Dále se vyčistí kuželová síta (1, 2, 3, 4, 5 obr. 2) okružně teplé, chladné vody, louhu I, louhu II a louhu III vyjmutím z potrubí a vysřikáním vodou. Pozornost je třeba věnovat čištění vysřikových trubek s tryskami a čištění předmačecí trubky. Před každou směnou se musí obsluha přesvědčit, zda stírkají všechny trysky a nejsou zaneseny otvory předmačecí trubky. Je-li některá tryska ucpaná, lze ji mechanicky vyčistit bodcem přímo v myčce. Otvory předmačecí trubky se čistí bodcem na trubce, nebo po sejmání jednotlivých zátek. Nejmenší jedenkrát týdně se trubky vyjmou, trysky se vyčistí a celá trubka se propíchnou silným proudem vody. Při opětovné montáži je nutno dodržet sestavení výstřikových trubek co do počtu a průměru výstřikovacích trysek a umístění výstřikových trubek. Vnější stěny myčky se vyčistí teplou vodou pouze umýváním. Současně se vyčistí i vnitřní prostor pod akumulacním stolem a okolí myčky.

#### d) Dezinfekce myčky

Vyčištěnou myčku se doporučuje dezinfikovat, aby nenastala kontaminace lahví. Dezinfekce spočívá v tom, že se vany naplní vodou, která se ohřeje na nejvyšší dosažitelnou teplotu. Současně se uvede myčka v činnost i s čerpadly bez oplachu studniční vodou. V chodu se ponechá asi 30 minut. Z takto vyhřáté myčky se náplň asi po dvou hodinách vypustí a opět vypláchne.

#### 4.2.6 Preventivní údržba

Prvním předpokladem dlouhodobé správné exploatace myčky je preventivní údržba. Její zásada záleží v tom, že při zjištění počátku možné poruchy se ihned opraví příslušné součásti. Je zásadně mylné a škodlivé provádět opravu

c) *Nosiče lahví* jsou vykládány z ocelového plechu, svařeny a pozinkovány. Každý nosič je opatřen čtyřmi čepi, na kterých se otáčejí klady.

d) *Akumulční stůl* se skládá z 12 desítkových dopravníků z nerezavějící oceli, rozřizovacího mechanismu a zařízení pro přerušovaný chod. Pohon je odvozen od hlavního pohonu myčky.

e) *Vkládací zařízení* tvoří segment, uložený na ramenech. Pohyb segmentu je odvozen od vačky přes rameno a blokovací táhlo, které zajišťuje zastavení myčky při vzpříčení láhve. Blokovací táhlo je vybaveno pružinou a při poruše se prodolí. Speciální kohout, který je součástí táhla, vypne přívod vzduchu do pneumatické spojky a pohon myčky se zastaví.

f) *Vykládací zařízení* tvoří skupina žlábků, umístěných proti jednotlivým oddělením nosičů. Žlábků jsou upraveny na ramenech a sklápí se podle osy hřídele vykládacího zařízení. Pohyb žlábků je řešen stejně jako u vkládacího zařízení.

g) *Pohon stroje* zajišťuje elektromotor přes pneumatickou spojku, kterou je možno vypnout buď ručně ovládaným kohoutem, nebo třemi jisticími kohouty, umístěnými u nejdůležitějších částí pohonného mechanismu. Od spojky je převod řetězem na převodovou skříň a odtud čelními koly na hlavní hřídel. Křivkový mechanismus táhly a pákami zajišťuje periodický posun nosičů lahví ve vodici dráze střídavě v dolní a horní části myčky.

h) *Myčka* je vybavena speciálním odsířovacím dvojitým čerpadlem na louhový roztok (nízkotlaková část o tlaku 0,05 MPa pro sprchování, vysokotlaková část o tlaku 0,3 MPa pro vysřikování) a stejným čerpadlem na teplou vodu.

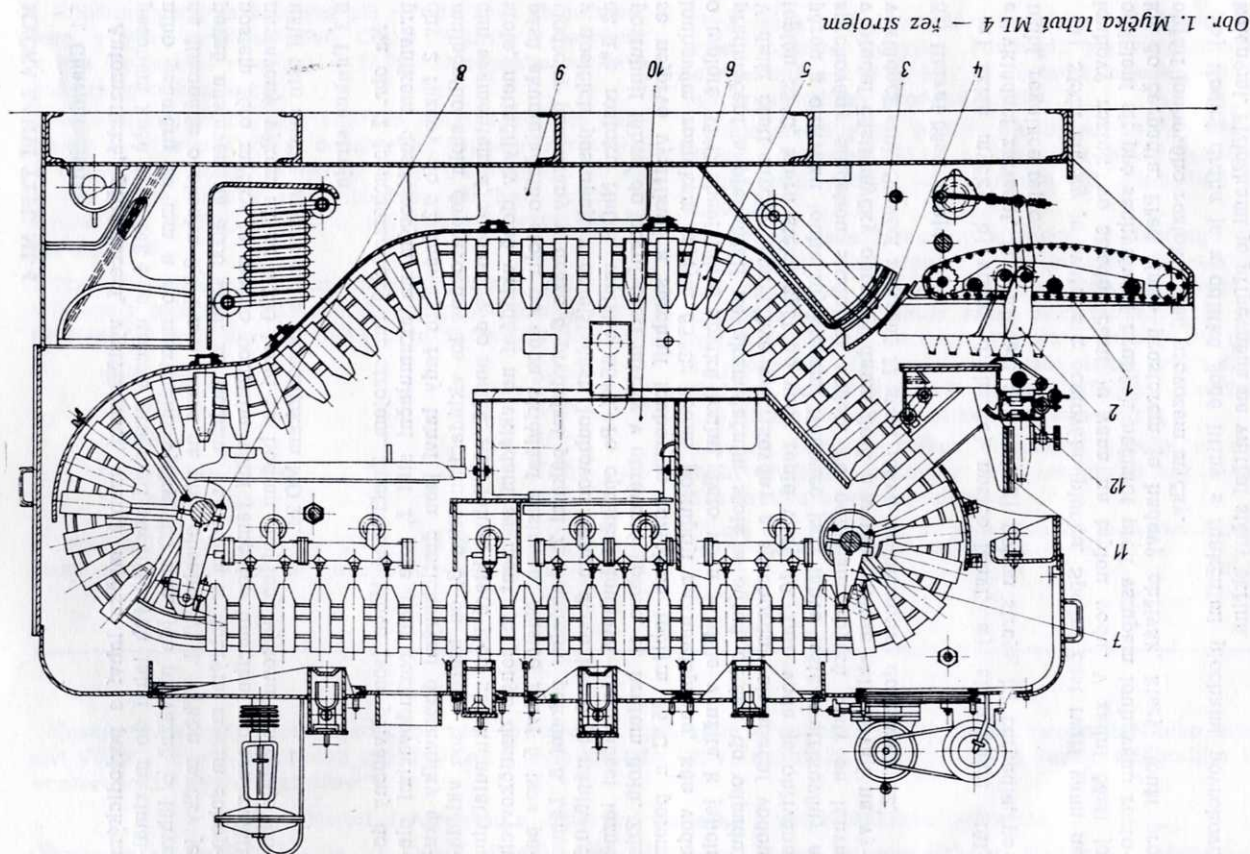
#### 5.4 Technické údaje

Nastavený výkon myčky	lahví za hodinu	4 200
Elektrický výkon myčky	lahví za hodinu	4 000
Maximální výkon lahví	mm	76
Maximální výkon lahví	kg	260
Vlastní hmotnost	mm	8 500
Provozní hmotnost	mm	10 600
Délka	mm	4 130
Šířka	mm	2 400
Výška	mm	2 460
Obsah louhové vany	l	2 080
Obsah vodní vany	l	290
Spotřeba studniční vody	l za hodinu	4 000
Tlak vody	MPa	0,3
Tlak páry	MPa	0,2 až 0,3
Tlak páry	kW	12,1
Příkon proudů	MPa	1 000
Spotřeba vzduchu	mm	32
Tlak vzduchu	mm	25
Světlost potrubí pára	mm	25
voda	mm	1/2"
vzduch	mm	12
Počet lahví v nosiči	ks	59
Celkový počet nosičů	ks	23
Počet odmačecích nosičů	ks	3,7
Doba odmačecí	min	6,1
Celkový užitkový čas myti	min	10
Doba přechodu lahví	min	10

Vysřikovací trubky mají každá 12 trysek s otvory o  $\varnothing 1,5$  mm. Dvě trubky jsou určeny pro vysřikování louhem teplem 75 °C, tři trubky pro vysřikování



Název úkonu	Provedení úkonu
1. Kontrola výšky hladiny jednotlivých van luhových a vodních — doplnit	denne před zahájením provozu
2. Promazání kluzných částí myčky předepsanými mazivy podle mazačho schématu	denne před zahájením provozu
3. Kontrola olejové náplně převodových akční variátoru, odváděcího pásu akumulacího stolu, výhrnovací etiket, přiváděcího pásu	1krát za 3 měsíce
4. Kontrola trysek výstřikových trubek. Vyčistit výstřikové trysky	1krát za směnu
5. Kontrola tlaku v jednotlivých výstřikových sekcích, teplot jednotlivých lázní, regulátoru teplot (na čelním panelu myčky)	denne před zahájením provozu a trvale v průběhu směny
6. Úprava koncentrace mycího roztoku máčecí a výstřikové vany	1krát za směnu
7. Kontrola a seřízení ucpávek čerpadel, kontrola chodu	2krát denně
8. Výmout z myčky výstřikové trubky v prostoru teplé vody a předstřiku, trysky vyčistit a trubky propláchnout	2krát týdně
9. Výmout z myčky všechny výstřikové trubky, trysky vyčistit a trubky propláchnout	1krát týdně
10. Vyčistit, popř. vyměnit kuželová síta v okruhu teplé vody a výtlaku luhových čerpadel	podle potřeby, nejméně jedenkrát za směnu
11. Vyčistit vany důkladně vystříkat. Vyčistit vaničku předstřiku, mezistříku, sběrací vaničku luhového výstřiku a studniční vody, důkladně vystříkat	1krát týdně, nebo i vícekrát podle potřeby luhovny (etiketovaný provoz)
12. Vyčistit okna od vodního kamene	1krát za měsíc
13. Kontrola volného chodu tlačných palců-pohonů styčnicových řetězů	1 až 2krát vždy po delší přestávce
14. Kontrola a seřízení jističích koncových spínačů	1krát měsíčně
15. Demontáž čerpadla teplé vody, vyčištění od nečistot, usazenin a vodního kamene	1krát za měsíc nebo podle potřeby luhovny (podle tvrdosti vody)
16. Kontrola stavu přístrojů pro regulaci teplot	1 krát za 3 měsíce



Obr. 1. Myčka lahvi ML 4 — řez strojem



Název úkonu	Provedení úkonu
17. Demontáž čerpadel, vyčištění od nečistot a usazenin	1 krát za 4 měsíce
18. Vymačání oleje z náplň převodových aklín variátoru, odváceního pusu akumulacního stolu, vyhnovace etiket, přiváděcího pusu	1krát za 6 měsíců (max. 2000 provozních hodin)
19. Kontrola (po opotřebení výměnu) osmiového obložení kotouče kuželové spojky hlavního náhonu	1krát za 6 měsíců
20. Vystřiklat a kartáčů vyčistit celý povrch myčky, opláchnout chlór-vým roztokem	1krát měsíčně
21. Provést chemické čištění myčky	1krát ročně (podle tloušťky vrstvy usazenin)
22. Vodní nádrže (teplovodní a chladivovodní) naplnit chlór-vým roztokem, upustit čerpadla a krátce njechat pracovat (30 min). Chlór-vý roztok poměchat přes noc, vypustit a vystřiklat	1krát týdně
23. Vysřikovací akci pitné vody propíchnout chlór-vým roztokem	1krát týdně
24. Vyčistit a opravit nosiče s koši (pootečení hlavního náhonu)	1krát měsíčně nebo podle potřeby

tehdy, až nastane porucha. Pozornost je třeba věnovat elektrickým regulačním a měřicím přístrojům myčky, které zajišťují především tepelný režim myčky, jehož dodržení se příznivě projeví na čistotě vycházejících lahvi.

#### 4.3 Údržba elektrického zařízení

##### 1. regulační skříně

Ukazující přístroje s elektromagnetickými regulátory je nutno chránit před přímým stykem s vodou. Alespoň jedenkrát za měsíc je nutno zkontrolovat elektrické spoje uvnitř skříně a též zkontrolovat vlhkost, popř. skříně vysušit.

##### 2. přístroje umístěné na stroji

Je nutné min. 1krát měsíčně zkontrolovat připojení vodičů k odporovým vyslačům tlaku, teplovodním a elektromagnetickým ventilům. Je třeba dbát, aby se mechanicky nepoškodily vodiče vedené po stroji. Myčka lahvi je vybavena sadou náhradních dílů, které mají zajistit minimálně jednoletý bezporuchový provoz.

Ing. B. Šárovce

## MYČKA LAHVI TYPU ML 4

### 5.1 Charakteristika

Automatická, předmačecí, vysřikovací, vratná myčka lahvi s periodickým posunem koší typu ML 4 je určena pro mytí znečištěných lahvi do maximálního průměru 76 mm a do maximální výšky 260 mm. Jde převážně o láhve na limonádu o obsahu 0,3 l a o láhve na pivo obsahu 1/2 l. Výkon myčky je pevně nastaven na 4000 lahvi za hodinu. Vzhledem k dobrým mycím schopnostem této myčky je možno použitím větší řemenice hnacího motoru zvýšit nastavený výkon až na 6 200 lahvi za hodinu. Zvýšení výkonu umožňuje použití této myčky ve spojení s monoblokem MO 24.

### 5.2 Funkce stroje

Na obr. 1 je schematický řez strojem. Znečištěné láhve jsou přiváděny dopravníkem destičkovým na akumulacní stůl 1, kde jsou rozřadovacími plechy 2 řazeny do 12 řad. Tyto řady lahvi jsou destičkovými dopravníky akumulacního stolu dopravovány ke vkladacímu štítu 3, po kterém jsou vkladacím segmentem 4, zasouvány do nosičů. Aby láhve, které jsou na akumulacním stole, neležely v době vkladání na vkladací segment, je pohyb destičkových pásů akumulacního stolu po dobu vkladání zastaven. Nosiče lahvi 5 jsou peristodicky posouvány v dráze 6 předními pákami 7 a zadními pákami 8. Láhve v nosičích postupují v dolejší části lounhovou vanou 9, ve které je náplň 0,5 až 1% roztoku NaOH, teplota 65 °C. Po opuštění lounhové předmačecí lázně postupují láhve do horní části myčky v obrácené poloze, tj. hrdlem dolů. Zde se nejprve vystřikují a sprchují lounhovým roztokem teploty 75 °C a potom lounhovým roztokem teploty 65 °C. Potom postupují na meziprchu, kde voda o teplotě 35 °C zbaví láhve zbytků lounhu. Tato voda je dále využita k jejich předmačení a předehřátí na akumulacním stole a odtud odtéká do odpadu. V další části myčky jsou láhve vystřikovány a sprchovány cirkulační vodou teploty 35 °C, která stéká zpět do vany teploty 10. Tato voda je ohřívána párou z ohříváku lounhu injektorem. Nakonec jsou láhve ještě vystřikovány a sprchovány studenou studniční vodou. Po odkapání zbytků vody se láhve v přední části myčky obrací dnem dolů a v této poloze sklouzávají na vyvkládací stůl. Stavěcí zařízení 11 staví láhve na odsunový dopravník 12.

### 5.3 Hlavní části stroje

a) skříně myčky, b) vodicí dráha, c) nosiče lahvi, d) akumulacní stůl, e) vkladací zařízení, f) vykládací zařízení, g) pohon stroje, h) čerpadla, potrubí, regulace teploty.

a) Skříně myčky je svařena z ocelového plechu. Spodní část tvoří vana na lounhový roztok, ve střední části je vana na teplotu vodu. V zadní části je oddělení slit pro zachytávání hrubých nečistot před vstupem lounhového roztoku do čerpadla. Před tímto prostorem je hadový ohřívák, který slouží pro ohřátí lounhového roztoku před provozem myčky.

b) Vodicí dráha je z odlitků šedé litiny s funkčními plochami povrchově kalenými. Příložkami je připravena na vnitřní stěny skříně.



látek, zejména rafinózy. Výtěžnost alkoholu vykazovala v této kampani podstatně větší výkyvy než v kampani následující.

**Лангпаулова, Я. — Янда, А.: Оценка качества мелассы, переработанной спиртозаводами в кампаниях 1974/75 и 1975/76.** Квас. прум. 24, 1978, № 1, стр. 9—15.

Авторы анализировали образцы мелассы, переработанной на крупных чешских и моравских спиртозаводах в кампаниях 1974/75 и 1975/76 гг. Образцы охватывали всю переработанную мелассу и их качество оценивалось по нескольким специальным, показательным критериям.

В мелассах было в общем обнаружено повышенное по сравнению с нормальным содержание летучих кислот. Примерно в 50 % образцов находились в чрезвычайно низких концентрациях нитриты и в сравнительно высоких концентрациях нитраты. В некоторых партиях мелассы, переработанной в 1974/75 гг. было много правовращающих соединений, в особенности рафинозы. Выход спирта в этой кампании отличался большими колебаниями чем в следующей кампании.

**Langpaulová, J. - Janda, A.: Evaluating the Quality of Molasses Processed by Distilleries in 1974/75 and 1975/76 Campaigns.** Kvas. prům., 24, 1978, No. 1, pp. 9—15.

Samples of molasses covering two whole campaign periods in a number of big industrial distilleries in Bo-

hemia and Moravia were analyzed and evaluated by applying several selected criteria.

It has been found, that generally the percentage of volatile acids in analyzed samples exceeds average values. In roughly 50 % of samples are present nitrites in very small, practically trace concentrations, whereas the concentrations of nitrates are relatively high. Some samples of molasses processed by distilleries in 1974/75 contain high amounts of dextrorotatory compounds, especially of raffinose. Yields of alcohol fluctuated in 1974/75 campaign more markedly than in the subsequent one.

**Langpaulová, J. - Janda, A.: Qualitätsbewertung der Melassen für die Spiritusherstellung in den Kampagnen 1974/5 und 1975/6.** Kvas. prům., 24, 1978, No. 1, S. 9—15.

Es wurden durchschnittliche Melasseproben aus der ganzen Kampagne der Industriebrennereien in Böhmen und Mähren bewertet, die in den erwähnten Kampagnen nach ausgewählten Kriterien verarbeitet wurden.

In den Melassen wurde ein höherer Gesamtgehalt an flüchtigen Säuren, festgestellt, in 50 % der analysierten Proben wurde die Anwesenheit der Nitrite und ein relativ höherer Nitratgehalt nachgewiesen.

In der Kampagne 1974/5 wurde in einigen Melassen ein hoher Gehalt an rechtsdrehenden Substanzen, vor allem Raffinose festgestellt. Die Alkoholausbeute wies in dieser Kampagne wesentlich größere Schwankungen als in der nachfolgenden Kampagne auf.