

TECHNICKO-EXPLOATAČNÉ ASPEKTY FILTRÁCIE VÍNA

Technical-exploatacional aspects of line for wine filtration

Tóth, P. - Opáth, R. – Kažimírová, V., Katedra mechanizácie živočíšnej a potravinárskej výroby, Mechanizačná fakulta, Slovenská poľnohospodárska univerzita Nitra

Research deals with determining the consumption of electrical energy necessary for wine filtering. Examinations were conducted in ordinary operational circumstances. Wine was passed through one table filter. Denominations of electric currents and pressure were measured and used to calculate present performance of electric motor, electric labor, and measurable consumption of energy necessary to filter 1000 liters of wine.

Úvod

Víno, okrem svojich základných súčastí, etanolu, cukru a kyselín, obsahuje celé množstvo mikroelementov, ktoré spolupôsobia pri výmene látok v ľudskom organizme ako biokatalyzátory aktivizujúce činnosť hormónov (Davídek 1983). Majú profylaktický a liečebný účinok pri niektorých žalúdočných chorobách, pri poruchách látkovej výmeny, anémii, cukrovke a iných chorobách.

Filtrácia je posledná technologická operácia pred plnením vína do fliaš. Dosiahne sa ňou čírosť vína, ale účinok nie je trvalý, pretože niektoré malé koloidné častice filtrom prechádzajú. Niekedy má filtrácia opačný účinok na čírosť vína, pretože prevzdušnením a odstránením ochranného koloidu sa podporuje vyzrážanie koloidných častíc.

Cieľ

Cieľom práce bolo vykonať technicko-exploatačné zhodnotenie linky určenej na filtráciu vína v prevádzkových podmienkach.

Materiál a metodika

Práca sa zameriava na zhodnotenie kremelinového naplavovacieho filtra na víno, typ VV-1 VICTORIA. Kontrola kvality práce filtra bola uskutočnená na základe laboratórnych rozborov. Ďalej boli použité stopky a kliešťový voltampérmeter z rozsahom 0 - 100 A, resp. 0 - 600 V.

Pri meraní bol dodržaný nasledovný postup:

1. Charakteristika filtračnej linky podľa technickej dokumentácie.
2. Vykonanie meraní potreby času na pracovné úkony pri filtrácii.
3. Zistenie odberu elektrického prúdu pri filtrácii piva.

Z nameraných hodnôt časov zistených pri filtrácii boli určené :

- čas operatívny :

$$t_{02} = t_1 + t_2, s$$

kde: t_1 - čas hlavný, kedy prebiehalo filtrovanie, s

t_2 - čas naplavovania, s

- čas produktívny :

$$t_{04} = t_{02} + t_{03} + t_4, s$$

kde: t_{03} - čas na údržbu a nastavenie stroja, s

t_4 - čas na odstránenie poruchy, s

príčom :

$$t_{03} = t_{31} + t_{32} + t_{33}$$

kde: t_{31} - čas, na vykonanie predpísaných úkonov údržby, s

t_{32} - čas na nastavenie stroja, s

t_{33} - čas na sanitáciu, s

$$t_4 = t_{41} + t_{42} + t_{43}, s$$

kde: t_{41} - čas na odstránenie funkčných porúch, s

t_{42} - čas na odstránenie technických porúch, s

t_{43} - čas čakania na odstránenie poruchy, s

- celkový čas pracovného nasadenia :

$$t_{07} = t_{04} + t_7, s$$

kde: t_7 - stratový čas, s

príčom:

$$t_7 = t_{71} + t_{72}, s$$

kde: t_{71} - stratový čas zavinený energetickým zdrojom, s

t_{72} - organizačné prestoje, s

- výkonnosť filtračného zariadenia v čase hlavnom:

$$Q_1 = \frac{V}{t_1}, dm^3 \cdot s^{-1}$$

kde: V - objem prefiltrovaného nápoja v čase t_1 , dm^3

- výkonnosť filtračného zariadenia v čase operatívnom:

$$Q_{02} = \frac{V}{t_{02}}, dm^3 \cdot s^{-1}$$

- výkonnosť filtračného zariadenia v čase produktívnom:

$$Q_{04} = \frac{V}{t_{04}}, dm^3 \cdot s^{-1}$$

- výkonnosť filtračného zariadenia v celkovom čase pracovného nasadenia:

$$Q_{07} = \frac{V}{t_{07}}, dm^3 \cdot s^{-1}$$

- koeficient využitia operatívneho času:

$$K_{02} = \frac{t_1}{t_{02}}, 1$$

- koeficient využitia produktívneho času:

$$K_{04} = \frac{t_1}{t_{04}}, 1$$

- okamžitý výkon asynchrónneho motora je:

$$P = \frac{\sqrt{3} \cdot U_s \cdot I \cdot \cos \varphi}{1000}, kW$$

kde: U_s - združené napätie, V

I - prúd, A

$\cos \varphi$ - elektrický účinník, 1

- elektrická práca odobratá asynchrónnym elektromotorom:

$$A = P \cdot t, kWh$$

kde: P - okamžitý výkon elektromotora, kW

t - čas práce čerpadla, h

príčom: $t = t_1 + t_2 + t_{33}$

- merná spotreba elektrickej energie elektromotora filtračnej linky :

$$Av = \frac{A}{V}, \quad kWh.m^3$$

kde: A - elektrická práca, kWh

V - objem prefiltrovaného vína, m^3

Výsledky a diskusia

Vo filtračnej linke bol zaradený 1 elektromotor s okamžitým výkonom 2,3 kW. Namerané hodnoty dokazujú, že použitý elektromotor bol zvolený správne, nakoľko jeho štítkové údaje udávajú hodnotu výkonu 2,5 kW. Elektrická práca odobratá elektromotorom počas práce filtračnej linky bola 6,9 kWh a merná spotreba elektrickej energie elektromotorom bola 1,38 kWh . m^{-3} prefiltrovaného vína.

Materiálovú náročnosť sme určili zo spotreby vody a priemernej spotreby kremeliny počas filtrácie vína. Voda, spotrebovaná počas jednej filtrácie, je súčtom spotreby počas sanitácie a čistenia kruhových filtračných dosiek od naplavenej vrstvy kremeliny a zákalotvorných častíc. Priemerná spotreba vody bola 950 dm^3 , to znamená, že spotreba vody na 1 dm^3 prefiltrovaného vína bola 0,19 dm^3 . Namerané hodnoty kolísali v rozpätí 15 %, od priemernej hodnoty spotreby vody. Toto rozpätie bolo spôsobené ľudským faktorom. Priemerná spotreba kremeliny použitej na naplavenie základnej vrstvy F 50 bola 18 kg a kremeliny použitej počas filtrácie F 20 bola 36 kg .

Filtračná linka je ovládaná manuálne a nie je tu vybudovaný žiadny mechanizmus kontroly účelnosti vynaložených materiálových prostriedkov.

Počas celkového pracovného nasadenia sa prefiltrovalo 5000 dm^3 . Príprava filtra na filtráciu trvala 1800 sekúnd. Počas merania sa nevyskytli žiadne technické poruchy.

Meraním sme zistili, že koeficient využitia operatívneho času bol 0,8 čo bolo dané priaznivým pomerom jednotlivých zložiek času. Potreba ľudskej práce na prefiltrovanie 1 dm^3 je 3 sekundy.

Záver

Práca sa zaoberá potrebou času a energie pri filtrácii vína. Zároveň bol sledovaný vplyv filtrácie na kvalitu filtrovaného vína. Veľký vplyv na kvalitu filtrácie má zloženie a stav vína. Staršie vína, v ktorých je už väčšina koloidných častíc vyzrážaná, sa filtrujú pomerne jednoducho. Pri ich filtrácii možno dosiahnuť maximálny výkon a rýchlosť. Pri mladých vínach s vysokým obsahom bielkovín a slizovitých látok sa s výhodou používa filtrácia kremelinou. Filtračná vrstva sa stále obnovuje a filtrácia je omnoho racionálnejšia.

Skúmaním práce kremelinového naplavovacieho filtra VV-1 VICTORIA sme zistili, že koeficient využitia operatívneho času je 0,8, čo je spôsobené relatívne krátkym časom potrebným na zloženie filtra. Koeficient využitia produktívneho času je 0,7. Táto hodnota je relatívne nízka dôsledkom toho, že čas samotnej filtrácie je v porovnaní s ďalšími zložkami času, najmä času na údržbu a nastavenie stroja, neúmerne nízky. Koeficient technologickej náročnosti dosiahol hodnotu 1, počas meraní sa nevyskytla žiadna technická porucha. Koeficient technickej spoľahlivosti je 1, pretože počas meraní sa na linke nevyskytla žiadna funkčná porucha. Koeficient technickej obsluhy je 0,6. Príčinou je vysoký podiel ručnej práce počas sanitácie linky. Výkonnosť filtračnej linky v čase hlavnom je 0,46 $dm^3.s^{-1}$. Dosiahnutá výkonnosť linky v čase operatívnom je 0,37 $dm^3.s^{-1}$. Výkonnosť filtračnej linky v čase produktívnom je 0,33 $dm^3.s^{-1}$. Výkonnosť filtračnej linky v celkovom čase pracovného nasadenia je 0,26 $dm^3.s^{-1}$. Počas jednej filtrácie sa prefiltruje priemerne 5000 dm^3 . Merný operatívny čas na 1 dm^3 prefiltrovaného nápoja je 2,7 s. Merný produktívny čas na 1 dm^3

prefiltrovaného nápoja je 3,06 s. Merný celkový čas nasadenia stroja na prefiltrovanie 1 dm³ prefiltrovaného nápoja je 3,06 s.

Porovnaním rozborov u filtrovaných vín pred a po filtrácii sme zistili, že v procese filtrácie vína síce dochádza k zníženiu niektorých parametrov (alkohol, titrovateľné kyseliny, voľný oxid siričitý, bezcukorný extrakt, merná hustota), ale tento úbytok je minimálny.

Literatúra

1. Bendová, O., Kolpakčí, A. P.: Pokroky v technológii sladu a piva. Praha: SNTL, 1982. 302 s.
2. Davídek, J., Janíček, G., Pokorný, J.: Chémie potravin. Praha: SNTL, 1983. 629 s.
3. Kahler, M., Voborský, J.: Filtrace piva. Praha: SNTL, 1981. 302 s.
4. Šauer, Z., Kuttelvašer, A.: Filtrace nápojů. Praha: SNTL, 1966. 181 s.