

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПЛЯШКОМИЙНОЇ МАШИНИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ РОЗЛИВУ ПИВА

Олексієнко В. О., канд. техн. наук, доц.,
Пупинін А. А., асист.,
Заліканов К. С., студент

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

Ринок пива в нашій країні можна розглядати, як високоперспективний. Його освоєння, заняття вітчизняними підприємствами основних позицій передбачають істотне збільшення виробництва на діючих підприємствах, а також подальше нарощування потужностей пивоварних підприємств, що приведе до збагачення нації.

Реальним фактором розвитку пивоварної галузі може бути інтенсифікація науково-технічного прогресу. Нарощування об'ємів випуску продукції може бути забезпечене за рахунок реконструкції підприємств та будівництва нових. Впровадження розроблених та перевічених у виробничих умовах високоефективних технологій і новітньої апаратури повинно прискорити темпи технічної реконструкції пиво-безалкогольного виробництва [4].

Лінія розливу починається з того що, палета з чистими пляшками поступає зі складу до заштовхувача, який витягує пляшки з палети.

Пластинчастим транспортером пляшки направляються до пляшкомиїної машини з лужним розчином, що надходить з бака. Вимиті пляшки з мийної машини пластинчастим транспортером передаються до інспектора чистоти для відбраковування, а потім до розливно-укупорочного блоку та на етикетувальний апарат. Пляшки з етикетками надходять на пакувальний термозбіжний комплекс. Після чого паки збираються в палети на палетайзері.

Готова продукція транспортерами передається в експедицію.

Більшість пива розливається у скляні пляшки багаторазового використання. Скло є багато в чому ідеальним пакувальним матеріалом для напоїв. Воно нейтральне для смаку, газонепроникне, термостійке, не деформується. Однак скло досить важке, матеріал, що б'ється, що створює проблеми для споживача або персоналу, створює проблеми з видаленням бою скла.

Пляшкомиїна машина Kronen (рис. 1) є однією з найпоширеніших у харчовій промисловості машин, призначених для миття пляшок місткістю 0,5л.

Після входу пляшок в машину вони рухаються вгору і потрапляють в камеру попереднього замочування (1), а потім в камеру попереднього шприцювання (2), де, крім самого шприцювання, відбувається нагрівання пляшок. Після чого відбувається відмочування в першій лужній ванні та подальше нагрівання пляшок до 75°C. У наступних двох лужних ваннах пляшки ґрунтовно відмочують, а потім шприцюють.

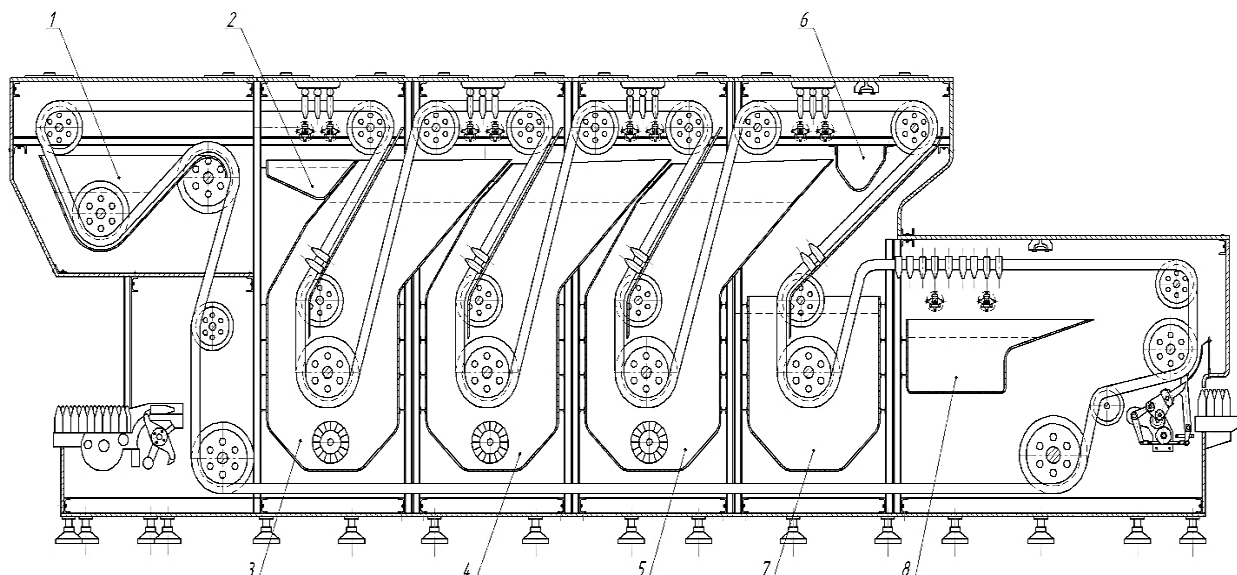


Рис.1. Пляшкомийна машина Kronos

Тривала та інтенсивна обробка лужним розчином гарантує ґрунтовне миття, ефективність якого додатково посилюється внаслідок того, що луга знаходиться у постійному русі та видаляються етикетки.

У першій лужній ванні (3) температура становить 75 °С.

У другій лужній ванні (4) температура підвищується та становить 80 °С.

У третій лужній ванні (5) температура становить 75 °С.

Після лужної ванни пляшки надходять у ванну гарячої води (6), де відбувається зниження температури пляшок, а потім у ванну теплої води (7). Після всіх ванн пляшки шприцюють холодною свіжою водою (8).

Виведення пляшок з машини відбувається просторово окремо від введення в машину і може бути додатково відокремлене від «брудної» частини перегордкою.

Ефективність E (%) миття визначається за рівнянням:

$$E = v_1 \tau + v_2 P, \quad (1)$$

де: v_1 і v_2 - невідомі коефіцієнти;

τ - час відмочування пляшок τ , с;

P - тиск шприцювання, МПа;

Аналізуючи отримані на виробництві дані отримуємо:

$$\text{При } \tau = 10 \text{ хв. і } P = 0,1 \text{ МПа} - E = 0,8\%$$

$$\text{При } \tau = 10 \text{ хв. і } P = 0,2 \text{ МПа} - E = 0,9\%$$

Підставляємо дані у вихідне рівняння отримуємо:

$$0,8 = v_1 10 + v_2 0,1$$

$$0,9 = v_1 10 + v_2 0,2$$

Вирішуючи отриману систему рівнянь отримуємо: $v_1 = -0,01$, $v_2 = 9$

Кінцеве рівняння ефективності набуде вигляду:

$$E = -0,01\tau + 9P, (\%), \quad (2)$$

Аналіз базового (заводського) технологічного процесу миття пляшок, дозволив виявити низку можливостей його удосконалення.

Передбачається модернізація пляшкомильної машини, так як вона має виражену зону бою пляшок, у результаті збільшується кількість браку і звідси собівартість продукту, а саме замінити заштовхувач на більш сучасний із пом'якшеною подачею пляшок (рис. 2). Це дозволить зменшити бій пляшок, що виявляється економічно вигіднішим.

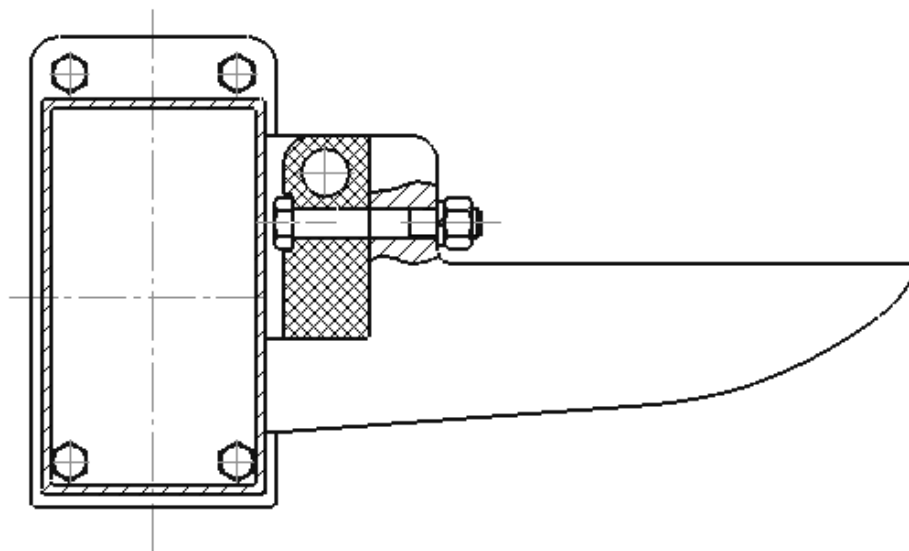


Рис.2. Фрагмент механізму заштовхувача

Модернізація заштовхувача пляшок зроблено з метою зниження бою пляшок під час подачі в машину.

Ця мета досягається тим, що наконечник заштовхувача виконаний із пластику з нанесенням 2-х мм. шару вулканізованої гуми.

Література:

1. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу Підручник / О.В. Гвоздев, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач, М.М. Сердюк. – К.: Вища освіта, 2006. – 479 с.: іл.

2. Технологія виробництва пива: навч. посібник для студ. спец. 27.04 «Технологія бродильних виробництв і виноробство» / П. В. Колотуша; Український держ. ун-т харчових технологій. – К. : [б.в.], 1995. – 228 с.

3. Ильина Е.В. Оборудование отрасли. Технологическое оборудование (пиво-безалкогольных производств). Учебно-практическое пособие. – М., МГТА, 2004 г.

4. Самойчук К.О., Пупинін А.А., Феофанов М.О. Основи технології пивоваріння: електрон. навч. посібн. 2021р. URL: http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_18/ (дата звернення: 03.11.2021).

5. Пляшкомильня машина «Krones Lavates» інструкція з експлуатації № 62-1Е.