

Олексій ІВАНОВ

магістрант

Науковий керівник:

д.т.н., проф. *Наталія КОСУЛІНА*

Заклад вищої освіти «Державний біотехнологічний університет»

м. Харків

СТАН І ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА ТОМАТНОЇ ПАСТИ В УКРАЇНІ

За даними сайту новин https://www.tomatonews.com/en/global-exports-of-tomato-paste-updated-august-24-2022_2_1750.html, пов'язаного з World Processing Tomato Council (неприбуткова організація, що об'єднує 95% світових переробників томатів), з липня 2021 по червень 2022 року Україна скоротила експорт томатної пасти на 27980 т. Це на 45% менше, ніж за відповідний період 2020...2021 років. З березня по червень цього року експорт із України становив 2654 т. У березні-червні 2021 року було експортовано 19...119 т. Тобто за ці чотири місяці показник скоротився більш ніж на 82 % рік до року. Головною причиною такого скорочення стало те, що потужності найбільшого українського виробника томатної пасти – холдингу Агрофьюжн – розташовані у Миколаївській та Херсонській областях [1].

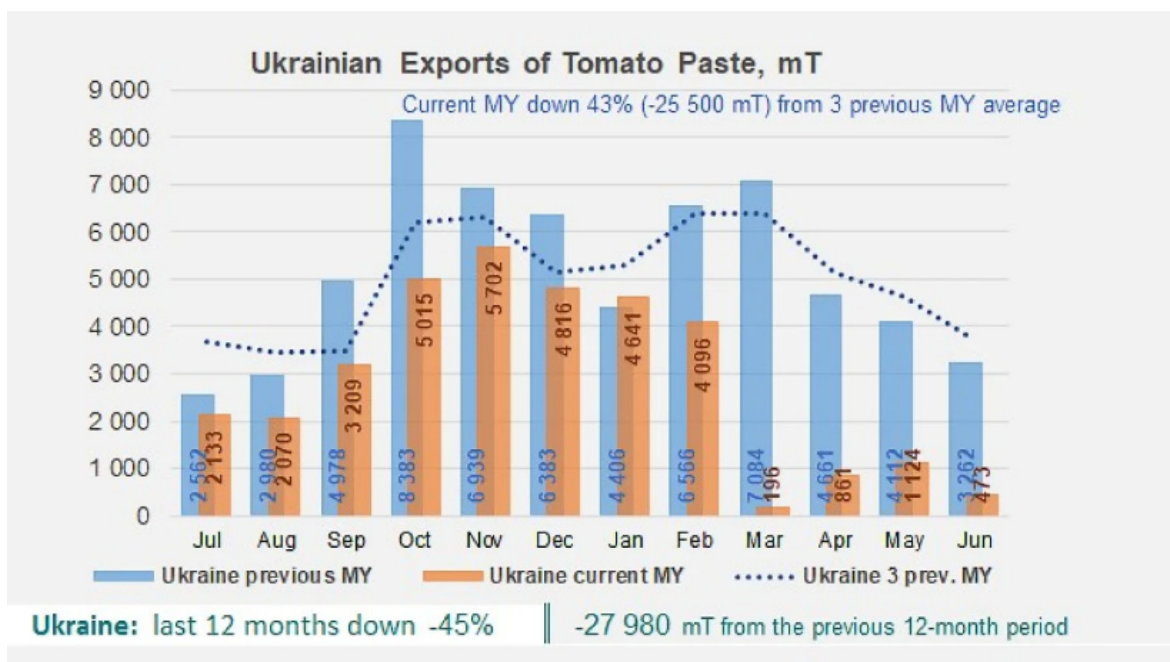


Рис. 1 – Експорт томатної пасти з липня 2021 по червень 2022 рр.

Тому дуже актуальним стає питання з модернізації існуючих ліній з переробки томатів та нарощування обсягу виробництва.

В даний час в консервній промисловості широко застосовуються сучасні технології та обладнання, автоматизуються окремі операції та на їх основі конструюються нові апарати, багато технологічних процесів стають

безперервними, створюються потокові виробничі лінії. Все це веде до зростання обсягу виробництва, але при цьому створюється необхідність комплексної автоматизації – створення автоматизованих ліній.

Так для керування технологічним процесом приготування томатної пасти використовується лінія «Єдність». Схемою автоматизації лінії передбачається сигналізація і автоматичне регулювання трьох основних параметрів технологічного процесу: рівня томатної маси в збірниках і випарних апаратах; температури маси в підігрівачі і випарних апаратах, а також вміст сухих речовин маси в процесі випарки. Датчиками рівня в збірниках роздробленої маси, протертої маси і томатної пасти служать аналогічні стержневі електроконтактні датчики (максимального та мінімального рівнів). Кожен електроконтактний датчик разом зі своїм збірником і реле включення сигналу утворюють електричне коло, яке замикається або розмикається томатною масою, що є провідником струму. Напруга 24 В подається знижувальним трансформатором. Таким чином здійснюється сигналізація лампочками на пульті керування про максимальний рівень маси у всіх збірниках і про мінімальний рівень в збірниках протертої маси і пасти. Паралельно світловому сигналу на пульті включається звуковий сигнал – дзвінок про максимальний рівень в збірнику роздробленої маси і про мінімальний рівень в останніх збірниках.

Датчики рівня в збірнику протертої маси, крім того, керують пуском і зупинкою електродвигуна плунжерного насоса, що перекачує роздроблену масу із збірника в підігрівач, що оберігає збірник від переповнювання. У сепараторах обох випарних апаратів встановлені ємнісні датчики рівня, кожен з яких включений в свій електронний підсилювач. Ємнісний датчик разом з корпусом сепаратора випарного апарату утворює певну електричну ємність, величина якої змінюється при зміні рівня маси в апараті, внаслідок цього змінюється вихідний сигнал підсилювача, який керує відповідним сервомоторним клапаном. За допомогою цих клапанів регулюється подача томатної маси у випарні апарати і рівень в них, що має важливе значення для правильного протікання процесу випарки. Для виміру і регулювання температури в підігрівачі роздробленої маси і виміру температури у випарних апаратах використовуються платинові термометри опору. Електричний опір термометра змінюється залежно від температури томатної маси, в яку він занурений, вимірюється магнітоелектричним приладом – логометром. Логометр за допомогою перемикача на три положення послідовно показує на шкалі, градуйованої в градусах Цельсія, температуру в підігрівачі роздробленої маси і в обох випарних апаратах. У підігрівачі роздробленої маси є другий термометр опору, який сполучений з регулюючим логометром, що має додатковий пристрій для двухпозиційного керування сервомоторним клапаном. Останній, залежно від температури маси на виході з апарату, регулює подачу пару в його нагрівальну камеру. Для виміру і регулювання вмісту сухих речовин в томатній масі на циркуляційних трубах першого і другого випарних апаратів встановлені фотоелектричні рефрактометри вдосконаленій конструкції. Принцип дії цих

приладів заснований на дії променів світла, відбитих від безперервно рухомої томатної маси, на пластинчастий фотоелемент вентиляного типу. Сила світла, відбитою від маси, залежить від вмісту в ній сухих речовин, а різниця потенціалів, що створюється фотоелементом, пропорційна освітленості його поверхні; тому сила струму в зовнішньому колі фотоелемента залежить від вмісту сухих речовин в томатній масі. Сила фотоелектричного струму рефрактометра першого випарного апарату вимірюється чутливим стрілочним гальванометром, градуйованим у відсотках вмісту сухої речовини в томатній масі. Фотоелектричний струм другого рефрактометра проходить через електронний підсилювач, регулюючий випуск томатної пасти в збірку за допомогою сервомоторного клапана. При вмісті сухих речовин в пасті нижче заданого клапан відкритий і паста, що відкачується з другого випарного апарату насосом знову повертається в нього, оскільки її дорога в збірник перегороджується пружинним клапаном. Досягши заданої концентрації клапан автоматично закривається. Рефрактометр змонтований в герметичному металевому корпусі і за допомогою фланцевого з'єднання прикріплений до труби 7, по якій безперервно рухається томатна маса. Джерело світла – електрична лампочка розжарювання створює постійний світловий потік, що потрапляє на тригранну призму, де промені світла заломлюються і під заданим кутом прямують на лінзу. Остання своєю плоскою стороною вставлена в круглий отвір кожуха і через плоске скло закриваючий отвір в трубі, сполучається з томатною масою, яка притискається до скла відцентровою силою, створюваною вигином труби. Пройшовши через лінзу, промені світла потрапляють на поверхню томатної маси і заломлюються в ній. Залежно від вмісту сухих речовин в масі більша або менша кількість променів світла зазнає повне внутрішнє віддзеркалення і не повертаються в рефрактометр. Останні промені через лінзу повертаються і прямують на вентиляний фотоелемент, сила струму якого вимірюється показуючим приладом. Постійність напруги струму (12 В), що живить лампочку, забезпечується автотрансформатором, а сила струму регулюється діленням. Таким чином, забезпечується первинне регулювання сили світла і її постійність під час роботи. Датчики всіх автоматизованих операцій встановлені в пунктах, де регулюються відповідні процеси, всі регулюючі прилади і показуючі прилади зосереджені на одному пульті керування, який встановлений в стороні від лінії. Крім того, на пульті змонтовані пускові пристрої для всіх електродвигунів лінії, а також пристрої сигналізації.

Висновок. Консервні підприємства України повинні використовувати власну сировинну базу, пройти модернізацію виробничих фондів та обладнання.

Список використаних джерел

1. Україна майже вдвічі скоротила експорт томатної пасти. <https://biz.nv.ua/economics/eksport-tomatnoy-pasty-iz-ukrainy-sushchestvenno-sokratilsya-v-chem-prichina-novosti-ukrainy-50266696.html>