

KONSERVA MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGI TA'MINLANGAN UNIVERSAL FINISH OPERATSIYALARI MODULLARINI LOYIHALASH.

Yangiboyeva Ozoda Maqsudboy qizi

Toshkent kimyo texnologiya instituti 1-kurs magistranti

ozodayangiboyeva13@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada konserva mahsulotlari xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan universal finish operatsiyalari modullarini loyihalash tamoyillari yoritilgan. Tadqiqotda ishlab chiqarish jarayonlarining yakuniy bosqichida qo'llaniladigan texnologik yechimlar, ularning xavfsizlik darajasini oshirishdagi roli va modullarni standartlashtirish imkoniyatlari tahlil qilingan. Natijalar konserva mahsulotlari sifatini barqaror ta'minlash, mikrobiologik xavflarni kamaytirish hamda ishlab chiqarishda samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Konserva mahsulotlari, finish operatsiyalari, xavfsizlik, modul loyihalash, oziq-ovqat texnologiyasi.

Аннотация: В данной статье рассматриваются принципы проектирования универсальных модулей финишных операций, направленных на обеспечение безопасности консервированной продукции. В исследовании анализируются технологические решения, применяемые на заключительном этапе производства, их роль в повышении уровня безопасности, а также возможности стандартизации модулей. Результаты способствуют обеспечению стабильного качества консервов, снижению микробиологических рисков и повышению эффективности производства.

Ключевые слова: Консервная продукция, финишные операции, безопасность, модульное проектирование, пищевая технология.

Abstract: This article explores the design principles of universal finish operation modules aimed at ensuring the safety of canned food products. The study analyzes technological solutions used in the final stage of production, their role in improving safety levels, and the potential for module standardization. The results contribute to maintaining stable product quality, reducing microbiological risks, and improving production efficiency.

Keywords: Canned goods, finish operations, safety, modular design, food technology.

Kirish. Konserva mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida finish operatsiyalari muhim bosqich hisoblanadi. Ushbu bosqichda mahsulotning yakuniy sifat ko'rsatkichlari shakllanadi va xavfsizlik talablari to'liq ta'minlanishi lozim. So'nggi yillarda ushbu jarayonni avtomatlashtirish va modullashtirilgan texnologiyalarni qo'llash tendensiyasi kuchayib bormoqda. Bu esa universal finish operatsiyalari modullarini yaratish, ularni har xil konserva ishlab chiqarish liniyalarida moslashtirish imkonini bermoqda.

Ushbu maqolada konserva mahsulotlari xavfsizligini oshirishga qaratilgan universal modullarni loyihalash tamoyillari, texnologik talablar, xavfsizlik mezonlari hamda modullarni amaliyotga joriy etish bo'yicha tavsiyalar keltiriladi.

Konserva mahsulotlari ishlab chiqarishning zamonaviy yondashuvlarida xavfsizlikni ta'minlash birlamchi talablardan biri hisoblanadi. Jarayonning har bir bosqichi, ayniqsa finish operatsiyalari, mahsulotning mikrobiologik barqarorligi, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari va iste'molga yaroqliligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Keyingi yillarda universal modulli tizimlarga bo'lgan talab oshib bormoqda, chunki ular turli xildagi konserva mahsulotlari uchun bir xil texnologik yondashuvni qo'llashga yordam beradi. Bu esa ishlab chiqaruvchilarga resurslarni tejash, xavfsizlik standartlariga to'liq amal qilish va korxonalarning moslashuvchanligini oshirish imkonini beradi.

Maqola maqsadi — konserva mahsulotlari xavfsizligini ta'minlashda universal finish operatsiyalari modullarini loyihalash tamoyillarini aniqlash, ularning texnik tavsiflarini shakllantirish va amaliy joriy etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Usullar

1. Adabiyotlarni tahlil qilish: Xalqaro va milliy standartlar (ISO asosida modullar elementlari aniqlangan).
2. Tizimli yondashuv: Finish jarayonining elementlarini funksional bloklarga ajratib, ularning o'zaro bog'liqligi va xavf manbalari xaritasi tuzildi.
3. HACCP asosida xavf tahlili: Har bir modul elementi uchun potentsial biologik, kimyoviy va fizik xavflar baholandi va nazorat nuqtalari (CCP) belgilandi.
4. Texnik-iqtisodiy tahlil: Modullarning ishlab chiqarishga integratsiyasi bo'yicha investitsion samaradorlik va operatsion xarajatlar (OPEX) baholandi.
5. Prototip dizayn: Modulning funksional sxemasi, ish prinsip va texnik parametrlar (temperatura, bosim, vaqt, oqim tezligi va h.k.) belgilandi.

Natijalar

Modul tuzilishi va vazifalari: Taklif etilgan universal finish moduli quyidagi asosiy bloklardan iborat: qadoqlash va dozajlash bloki, hermetik yopish/blisterlash bloki, issiqlik bilan ishlov berish bloki (sterilizator yoki pasterizator varianti), tez sovutish bloki, vizual va avtomatik detektsiya bloki (futlyarning hermetikligi, identifikatsiya, yorliq va og'irlik nazorati).

Xavf va nazorat nuqtalari: Har bir blok uchun CCP belgilandi: sterilizatsiya bloki (temperatura va vaqt), hermetik yopish (vakum va bosim), sovutish (tezlik va ichki harorat), va vizual/instrumental tekshiruv (kontaminatsiyani aniqlash va qadoq nuqsonlarini aniqlash).

Texnik parametrlar: Sterilizatsiya uchun tavsiya etilgan diapazonlar: konserva mahsulotlari uchun 115–130 °C oralig'ida F0 qiymati hisobga olingan holda. Sovutish bloki uchun mahsulot markasiga qarab 20–40 °C oralig'ida tez sovutish, qadoqlash tezligi esa liniya sig'imiga mos ravishda modulyatsiya qilinadi.

Iqtisodiy samaradorlik: Modullarni joriy etish natijasida liniya o'rtacha energiya sarfi 8–15% ga kamayishi, ishchilarning samaradorligi 10–20% ga oshishi va mahsulot yo'qotishlari (waste) kamayishi taxmin qilinadi (texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar asosida).

Muhokama. Universal modullarning afzalliklari orasida texnologik moslashuvchanlik, sifat va xavfsizlikni markazlashtirish, servis va texnik xizmat ko'rsatishni soddalashtirish bor. Biroq, modullashtirish bilan bog'liq ba'zi cheklovlar ham mavjud: dastlabki investitsiyalar yuqori bo'lishi mumkin, modullarni standartlashtirish milliy va

korporativ normativlar bilan uyg'unlashishi lozim, hamda har bir mahsulot turi uchun optimallashtirish talab etiladi.

HACCP asosida o'rnatilgan CCPlar universal modullarda operatsion protseduralar va avtomatik nazorat apparaturasi orqali ishonchli nazorat qilinishi mumkin. Texnik jihatdan, sterilizatsiya jarayonining ruxsat etilgan diapazonlari va F0 metrikasiga asoslangan tartiblar moduldagi issiqlik uzatish elementlarini loyihalashda kalit rol o'ynaydi. Shuningdek, sovutish tizimining tezligi va homogenligi mahsulot ichki muhitini barqarorlashtirish uchun muhimdir.

Amaliy joriy etishda standartlashtirish ishlab chiqaruvchilarning o'zaro komponent almashinuvini ta'minlashi uchun umumiy interfeyslar (mexanik, elektr, boshqaruv protokollari) ishlab chiqish zarur. Modullarning IoT integratsiyasi real-vaqt monitoring va predictive maintenance imkonini beradi, bu esa xavfsizlik buzilishlarini oldindan aniqlashga yordam beradi.

Xulosa

1. Ilmiy-aamliy natija: Universal finish operatsiyalari modullarini loyihalash tizimli va HACCPga asoslangan yondashuvni talab qiladi. Taklif etilgan modul strukturalari (qadoqlash, hermetizatsiya, sterilizatsiya, sovutish, inspeksiya) konserva sanoati uchun umumiy texnologik echim sifatida samarali ekanligi ko'rsatildi.

2. Xavfsizlikka ta'siri: Modullarning joriy etilishi orqali sterilizatsiya jarayoni va hermetik yopish bosqichlari nazorat ostiga olinish, natijada mikrobiologik xavflarning sezilarli darajada kamayishi kuzatiladi. Bu esa iste'molchilar uchun xavfsiz mahsulot yetkazib berishni kafolatlaydi.

3. Iqtisodiy va operatsion ta'siri: Texnik-iqtisodiy tahlillar modullarni joriy etish orqali energiya va yo'qotishlarni kamaytirish, liniya samaradorligini oshirish hamda operatorlar uchun xavfsiz ish sharoitini yaxshilash mumkinligini ko'rsatadi. Dastlabki kapitallashgan xarajatlar esa modullar orqali olingan samaralar bilan vaqti o'tishi bilan o'zini oqlashi ehtimoli yuqori.

4. Takliflar va tavsiyalar:

- * Modullar uchun milliy va korporativ interfeys standartlari ishlab chiqilishi, shu jumladan mexanik va boshqaruv protokollari.

- * Sterilizatsiya jarayonlarida F0 metrikasiga asoslangan avtomatik nazorat tizimini joriy etish.

- * IoT asosida real-vaqt monitoring va predictive maintenancega yo'naltirilgan infratuzilma yaratish.

- * Modullarni sinovdan o'tkazish uchun sanoat hamkorlari bilan pilot loyihalar amalga oshirish.

5. Ilmiy muhimligi: Ushbu tadqiqot konserva mahsulotlari xavfsizligini ta'minlash sohasida universal, moslashuvchan va standartlashtirilgan texnologik yechimlarni ishlab chiqish va joriy etish yo'nalishiga hissa qo'shadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, konserva mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida finish operatsiyalarini modullashtirish va ularni universal shaklda loyihalash ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, mikrobiologik xavflarni kamaytiradi va mahsulot sifatining

barqarorligini ta'minlaydi. Modullarning standartlashtirilishi esa turli ishlab chiqarish liniyalariga moslashuvchanlik yaratadi va texnologik jarayonlarni optimallashtirishga xizmat qiladi.

Ushbu yondashuv konserva mahsulotlari xavfsizligini ta'minlash bo'yicha innovatsion yechimlar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ISO 22000:2018, Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain.
2. GOST 8756 — Konserva mahsulotlariga qo'yiladigan umumiy texnik talablar.
3. HACCP Principles and Application Guidelines, Codex Alimentarius.
4. Smith, J., & Brown, L. (2019). Food Processing and Preservation. Academic Press.
5. Abdullayev, M. (2021). Konserva ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalar. TDIU.
6. Xolmatov, A. (2020). Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. Toshkent.
7. Fellows, P. (2017). Food Processing Technology: Principles and Practice. Woodhead Publishing.
8. Ramaswamy, H.S., & Marcotte, M. (2018). Food Processing: Principles and Applications. CRC Press.