

DONNI SOVUQ KONDITSIONERLASHNI NAZORAT QILISH VA ADAPTIV BOSHQARISH JARAYONINI MATEMATIK MODELINI ISHLAB CHIQISH.

Qo‘ldashev E.I.

f.n dotsent Andijon mashinasozlik instituti

Yusupov A

-t.f.f.n dotsent Andijon mashinasozlik instituti

Akramova G

*tayanch doktorant Andijon mashinasozlik instituti gulhayoobidhonovna@gmail.com
+998937807337*

Annotatsiya

Gidrotermik ishlov berish yoki donni konditsionerlash un va don korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy texnologik operatsiyalaridan biridir. Gidrotermik ishlov berishning mohiyati uning texnologik xususiyatlarini yaxshilash uchun donning namligi va haroratining maqsadli o‘zgarishidir. Shu bilan birga, unni maydalash ishlab chiqarishda gidrotermik ishlov berish rejimlari endospermning mustahkamligini pasayishini va qobiqlarning mustahkamligini oshirishni ta‘minlashi kerak. Ushbu qayta ishlash natijasida donning maydalagich sifati yaxshilanadi, chunki qobiq endospermdan to‘liq ajratiladi va unning zarralari minimal bo‘ladi.

Kalit so‘zlar

gidrotermik ishlov berish, bug‘lash, konditsionerlash,

Un ishlab chiqarish korxonalarida donni gidrotermik qayta ishlov berish qobiq va endospermning xususiyatlarini o‘zgartirishga qaratilgan. Biroq bu holda, endosperm hususiyatini oshirishga va qobiqlarning yirik ajralishiga intiladi. Bu nafaqat tayyor mahsulotning iste‘molchi afzalliklarini yaxshilash, balki don xomashyosini tozalash va maydalash uchun energiya xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi.

Donning namligini turli yo‘llar bilan o‘zgartirish mumkin: don massasiga suv qo‘shib donni maqsadli ivitish, donni maxsus yuvish mashinalarida yuvish yoki maxsus bug‘ bilan ishlov berish. Namlangan donni haroratlash mumkin yoki texnologik jarayonning keyingi bosqichlari normal haroratda amalga oshirilishi mumkin. Ba‘zi bosqichlarda donni yuqori yoki pasaytirilgan bosimda qayta ishlash mumkin.

Ushbu jarayon parametrlarining o‘ziga xos kombinatsiyasi gidrotermik tozalash usulini belgilaydi va bu usuldagi parametrlarning qiymati ishlov berish rejimini belgilaydi.

Gidrotermik ishlov berishning uchta usuli mavjud: sovuq, issiq va yuqori tezlikda konditsionerlash.

Sovuq konditsionerlash donni namlashdan (ho‘llashdan) iborat.

Issiq konditsionerlik paytida, quritishdan oldin, namlangan don maxsus konditsionerlarda issiqlik bilan ishlov beriladi. Hozirgi vaqtda bu usul juda kam qo‘llaniladi.

Yuqori tezlikda sovuq konditsionerlik jarayonida don bug‘ bilan ishlanadi, keyin sovuq suvda yuviladi. Ushbu ta‘sir tufayli donning xususiyatlari yanada jadal o‘zgaradi va sovutish

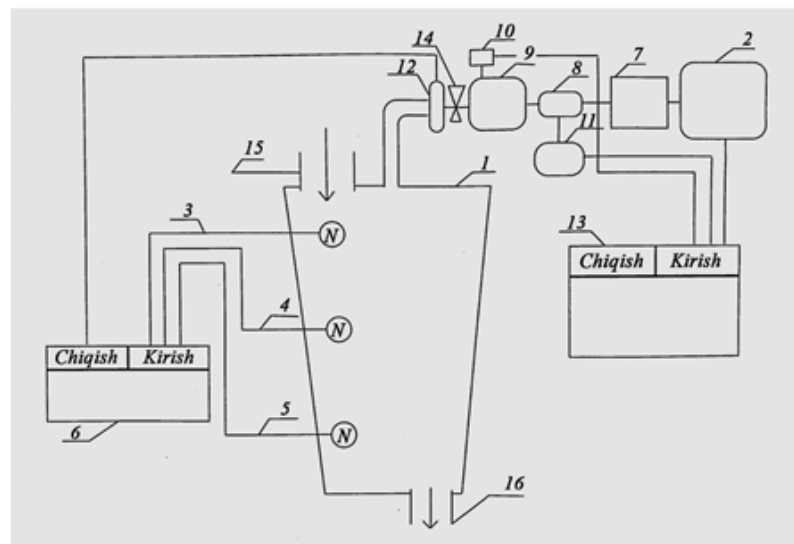
muddati sezilarli darajada qisqartirilishi mumkin, shuning uchun bu usul yuqori tezlikda konditsioner deb ataladi.

Donni maydalashda gidrotermik tozalash usuli asosan ishlab chiqarish liniyasining unumdorligiga bog‘liq, yuqori mahsuldorlikda odatda yuqori tezlikda konditsionerlik qo‘llaniladi [1].

Konditsionerlashda don qobig‘i ko‘proq elastik bo‘ladi, endospermdan osonroq ajratiladi va donalarning qattiqligi pasayadi, bu esa yanchish paytida ularni yo‘q qilishni osonlashtiradi. Biokimyoviy o‘zgarishlar uning biroz yengillashishiga va kleykovina sifatini yaxshilashga olib keladi. Natijada nonning hajmli hosildorligi 8-15% ga oshadi. Donni maydalashdan 15-30 daqiqa oldin yana namlanadi. Bu namlik faqat endospermlar tomonidan so‘riladi, ularga elastiklik beradi, ezilishga chidamliligini oshiradi [2].

Donni sovuq konditsionerlash tizimining ishlashi, agar donning kul miqdori kamida 0,02% ga kamaygan bo‘lsa, namlikning ko‘payishi 2,0-3,5% bo‘lsa va mineral aralashmalar to‘liq tozalansa samarali hisoblanadi. Donni namlash paytida singan don tarkibining ko‘payishiga yo‘l qo‘yilmaydi[3].

Bu masalani avval texnologik jarayonlarini ko‘rib chiqaylik.(1-ilovaga qarang).



1-ilova

2-Havo tayyorlash tizimi yoqiladi va belgilangan parametrlar o‘rnatiladi.7-Havo kompressori yoqilib,8-xavo qabul qilgichga siqilgan havo to‘ldiriladi.11-filtr yordamida havo tozalanadi.9-bosim o‘tkazgich yordamida belgilangan bosim ushlab turiladi.10 yordamida bosim avtomatik boshqariladi.12-havo klapanlari yordamida havo komponentlari miqdori mazorat qilinadi,ya’ni suv miqdori (namlik) va havo bosimi nazorat qilinadi.14-Vortex trubkasi siqilgan havo oqimini chiqarish uchun foydalaniladi.

Yuqoridagi qurilmalar yordamida havodagi suv miqdori ya’ni namlik va havo bosimini boshqarilishini matematik modeli quyidagicha bo‘ladi;

$$\begin{cases} \frac{ds}{dt} = \mathcal{L} + \beta S \\ \frac{dP}{dt} = j + \delta * S * P \end{cases}$$

(1)

Ilovadagi 1 idish qurilmaga 15 kirish yo‘li orqali don to‘lg‘aziladi. 13 yordamida donni namlash jarayoni abtomatik boshqariladi.

Bu jarayonda tadqiqot natijalari bug‘doy donlari uchun umumiy moddiy balansni tuzishga imkoniyat beradi:

$$\frac{dF_y}{dt} + V_s \frac{dF_y}{dt} S_v \left(\rho_{lm} / \rho_{lg} \right)$$

(3)

O‘rganilayotgan obyektga namlikni (havodagi) kelishi va undan namlikni chiqishi balansi tenglamasi asosida donni namlik miqdori aniqlanadi va namlik balansi quyidagicha tuziladi:

$$\frac{d(C_m T_m)}{dt} + V_m \frac{d(C_m T_m)}{dt} = \frac{\lambda_v * V_v}{\rho_{Lm}} * (T_g - T_m) - L S_v$$

(4)

Idishning namlik sig‘imini aniqlash namlik balansining nisbati bilan aniqlanadi:

$$\frac{d(C_g T_g)}{dt} + V_g \frac{d(C_m T_m)}{dt} = \frac{\lambda_v * V_v}{\rho_{Lg}} (T_g - T_m) - L_m \frac{\rho_{lm}}{\rho_{lg}} * S_v$$

(5)

Tenglamalardagi ifodalar:

S -havodagi suvni miqdori (namlik),

P -havo bosimi,

λ -namlik uzatish koeffitsenti,

β -namlikni diffuziya koeffitsenti,

j -bosim o‘tkazish koeffitsenti,

δ -siqilgan havodagi komponentlar miqdorining koeffitsenti,

F_x - bug‘doy donining namligi;

F_y -boshqaruvchi obyekt, idishning namligi;

T_g -idishdagi harorat;

T_m -bug‘doy donining harorati;

V_m -bug‘doy donlarining o‘q yo‘nalishdagi tezligi;

V_g -idishning tezligi;

C_m -bug‘doy doning solishtirma namlik sig‘imi;

C_g -namlik beruvchi qurilmani solishtirma namlik sig‘imi;

ρ_{lm} -bug‘doy donlarining chiziqli zichligi;

ρ_{lg} -nam havoning chiziqli zichligi;

V_v -barabanning solishtirma sig‘imi-namlik uzatishni solishtirma koeffitsenti;htirma sig‘imi;

λ_v -namlik uzatishni solishtirma koeffitsenti;

L_m -bug‘lanish namligi;

S_v -namlik tezligi;

Yuqoridagi tenglamalar tizimi mavjud bo‘lgan o‘nlab amaliy dasturiy paketlardan foydalanib yechiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O.Kuxarev,S.Baykin,G.Shaburova,A.Kurochkin, “Donlarni gidrotermal va termik toblash uchun qurilmalarning usullari va tasnifi ”, Qayta ishlash sanoati uchun uskunalari. O‘simlik xom ashyosi 2-nashr,2017 yil
2. L.Mikulovich , D.Lisovskaya “Don va un mahsulotlarining tovar tadqiqoti va ekspertizasi”,2021 yil
3. E.Roshchina , D.Lisovskaya , L.Galun , N.Kirilenko “Ishlab chiqarish texnologiyalari”2021
4. Qo‘ldashev Erkin “Цифровой управление машиностроительными предприятиями ” Universum jurnal 7,2020-y
5. Akramova G. “Important aspects of the method for hydrothermal treatment of grain products before cooking.” International journal of education,social science & humanites.finland academic research science publishers.
6. Akramova G.“Significant aspects and analysis of hydrothermal processing method for cereal products before cooking.” Innovatsio in technology and science education.
7. Akramova G. “Application and implementation of a number of methods of cold hydrothermal processing of grain products at flour milling enterprises.” Eurasian Journal of Engineering and Technology