

## СЕТКАЛИ КРОНШТЕЙН ВА НАСАДКА БИЛАН ЖИҲОЗЛАНГАН БАРАБАНЛИ ҚУРИТГИЧ ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИГИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8358093>

**Н.Ш. Абдуқодиров**

*таянч докторант.*

**А.С. Исомидинов**

*доцент, PhD.*

[a.s.isomidinov@ferpi.uz](mailto:a.s.isomidinov@ferpi.uz)

### **Аннотация**

Ушбу мақолада барабанли қуритгич учун асосий насадкаларнинг сони 12; 16 ва 20 (насадкалар зоналар бўйича парма қатор тартибида жойлаштирилган) ва погоналар сони 2; 3 ва 4 дона, иссиқлик алмашиниш зоналари сони 5 та, калорифердан чиқаятган иссиқлик агентининг (ҳаво) тезлиги  $v = 5 \div 20$  м/с, қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{\text{унм}} = 0,2 \div 0,4$  кг/с, қуритгич барабанининг текисликка нисбатан қиялик бурчаги  $\alpha = 2,24$  градус этиб белгиланган. Газ тезлигининг турли қийматларида кронштейн ва насадканинг қаршилиқ коэффициентлари ҳамда унинг гидравлик қаршилиқка таъсири тажрибавий аниқланган. Тажрибаларга тегишли тартибда ишлов берилиб жараённи адекват ифодаловчи эмпирик тенглама тавсия этилган.

### **Калит сўзлар**

барабанли қуритгич, насадка, кронштейн, гидравлик қаршилиқ, қаршилиқ коэффициентлари, маҳсулотни тўқитиш бурчаги, газ тезлиги, иш унумдорлиги.

### **Кириш:**

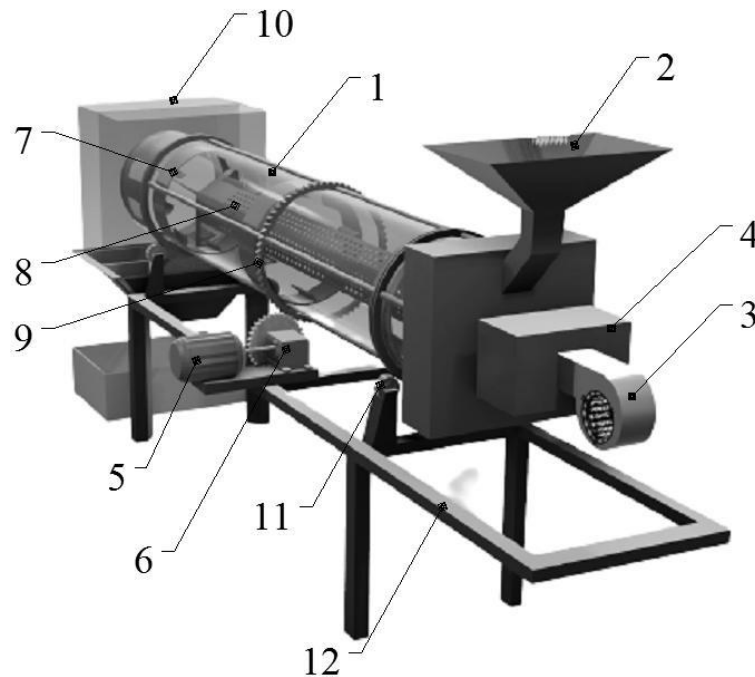
Маҳсулотларни қуритиш технологик чизикда энг кўп энергия талаб қиладиган жараёнлардан бири ҳисобланади. Бу жараёндан фойдаланиш тайёр маҳсулот сифатини белгилаш учун муҳимдир. Термик қуритиш ҳаражатлари жараёнга ишлов беришда умумий қийматнинг 10 % ташкил этади [1,2,3]. Бундай шароитда юқори самарали, энергияни тежайдиган қуритиш режимларини яратиш ва қуритиш аппаратларида иссиқлик алмашиниш жараёнларини тартибга солиш ҳамда оптималлаш долзарб ҳисобланади.

Адабиётлардан ва шу кунгача ўтказилган тадқиқот ишларидан маълумки, қуритиш жараёни материал ўлчами, намлиги, уларни ҳаракатланиш усулига, қуритиш агенти билан материалнинг ҳаракат гидродинамикасига ва ички ҳамда ташқи муҳит параметрларига боғлиқ. Ушбу омилларнинг комбинацияси қуритиш жараёнининг шароитини белгилайди. Шу боис саноатда қуритиладиган материалнинг физик, кимёвий ва механик хоссаларига кўра, турли усуллар ва қурилмалардан фойдаланилади.

Юқорида таъкидланган усул ва қурилмаларнинг энг кўп тарқалган тури бу конвектив қуритиш усули бўлиб, бу жараёнда қўлланиладиган барабанли қуритгичлар конструкциясининг соддалиги, юқори иш унумдорлик ва универсаллиги билан алоҳида ўрин тутди. Шу сабабли ҳозирда ушбу қуритиш агрегатларидан халқ хўжалигининг турли тармоқларида фойдаланиш тенденцияси кенгайиб бормоқда, лекин бу турдаги қуритгичларнинг ҳам ўзига хос камчиликлари мавжуд. Масалан, қуритиш интенсивлигини таъминлаш, қуритиш учун сарфланадиган иссиқлик агентидан оқилона фойдаланиш, гидродинамик параметрларни мақбуллаш ва сарфланадиган энергия истеъмолини минималлаш каби бир мунча мураккаб жараёнларни айтиш мумкин. Шу сабабли бу турдаги қурилмаларда мақбул параметрларини аниқлаш ва асослаш масалалари долзарбдир.

#### **Тадқиқот объекти ва предмети:**

Ушбу тадқиқот ишида шоли махсулотини дастлабки қуритиш ҳамда сақлаш масалалари ўрганилган бўлиб, тадқиқот объекти сифатида аланга (дастлабки намлиги 22 %) ва девзира (дастлабки намлиги 21%) навли шоли махсулотлари ҳамда уларни қуритиш учун ишлаб чиқилган сеткали қорнштейн билан жиҳозланган барабанли қуритгич танланди. Тадқиқот предмети сифатида сеткали қорнштейнни жараённи жадаллаштириш даражасини баҳолаш, қуритгич сеткали қорнштейнини ва насадкасининг гидравлик қаршиликка таъсирини ўрганиш масалалари киритилди. 1-расмда қорнштейн ва насадка билан жиҳозланган барабанли қуритгичнинг умумий кўриниши келтирилган.



1-барабан танаси; 2-махсулот бункери; 3-вентелятор; 4-колорэефер; 5-электромотор; 6-редуктор; 7- насадка; 8-кронштейн; 9-тишли узатма; 10-тўкиш бункери; 11-таянч ролик; 12-таянч профил.

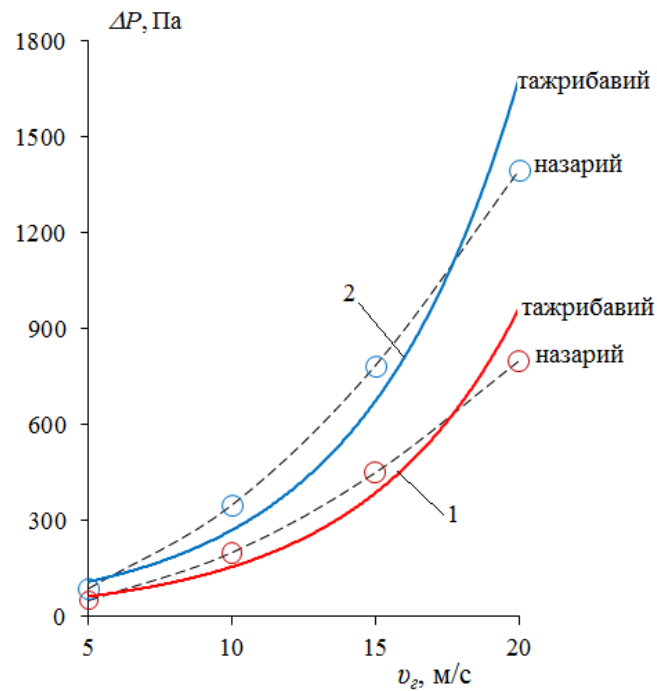
**1-расм. Кронштейн ва насадка билан жихозланган барабанли қуритгичнинг умумий кўриниши.**

**Тадқиқот натижалари:**

Қурилма барабанининг гидравлик қаршилиги, газ тезлиги, қурилмада маҳсулотнинг секундли иш унумдорлиги ва кронштейн поғоналари ҳамда насадка сонининг турли қийматлари учун аниқланди [4,5,6].

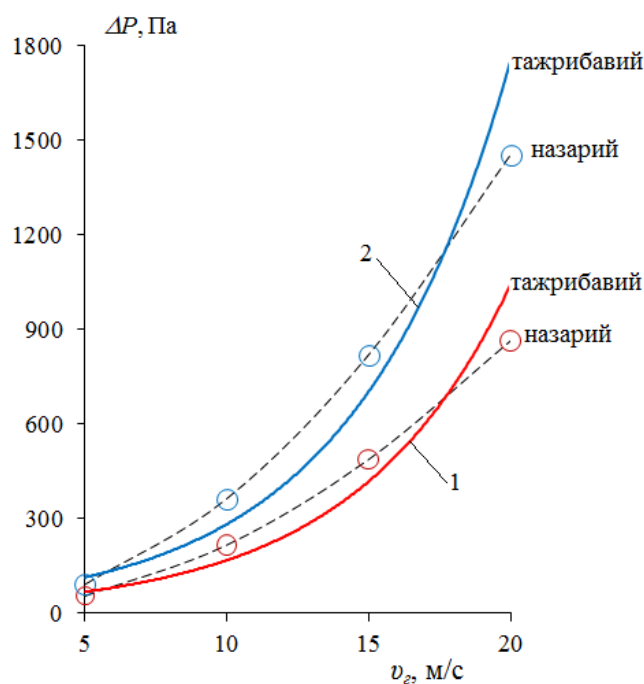
Тадқиқотларни ўтказиш учун ўзгарувчи омилларнинг қуйидаги чегаралари, асосий насадкаларнинг сони 12; 16 ва 20 (насадкалар зоналар бўйича парма қатор тартибда жойлаштирилган) ва поғоналар сони 2; 3 ва 4 дона, иссиқлик алмашиниш зоналари сони 5 та, калорифердан чиқаётган иссиқлик агентининг (ҳаво) тезлиги  $v = 5 \div 20$  м/с, қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,2 \div 0,4$  кг/с, Қуритгич барабанининг текисликка нисбатан қиялик бурчаги  $\alpha = 2,24$  градус (технологик регламент бўйича), қуритгич барабанининг айланишлар частотаси  $n = 4$  айл/мин белгиланди. Гидравлик қаршилиқни тажрибавий аниқлашда **JM-510** маркали электрон ўлчаш апаратидан фойдаланилди ҳамда Р.Ж. Тожиев А.С. Исомидинов ва Р.Х. Миршариповлар томонидан тавсия этилган тенглама бўйича аниқланган назарий қийматлар билан таққосланди, [7] Па. Тажрибаларни ўтказишда экспериментал тадқиқотларнинг кўп омиллилиги ҳисобга олинди ва

параметрларнинг куйи ва юқори юкамалари учун таққослаш графиклари курилди. Ўтказилган тажриба натижалари 2; 3 ва 4-расмларда келтирилган.



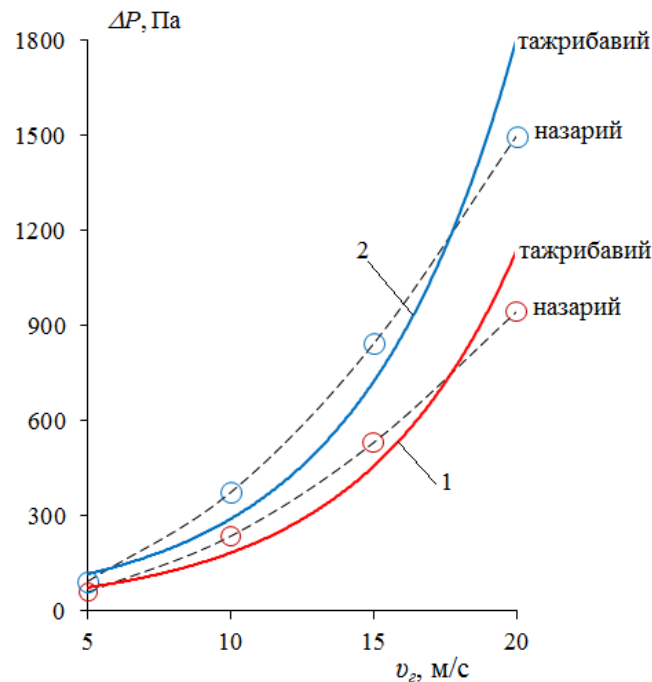
1- курилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,2$  кг/с, сеткали кронштейн 2 поғонали ва асосий насадкалар сони 12 дона бўлганда; 2- курилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,2$  кг/с, сеткали кронштейн 4 поғонали ва асосий насадкалар сони 20 дона бўлганда;

2-расм. Гидравлик қаршиликнинг газ тезлигига боғлиқлиги ( $Q=0,2$  кг/с).



1- қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,3$  кг/с, сеткали кронштейн 2 поғонали ва асосий насадкалар сони 12 дона бўлганда; 2- қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,3$  кг/с, сеткали кронштейн 4 поғонали ва асосий насадкалар сони 20 дона бўлганда;

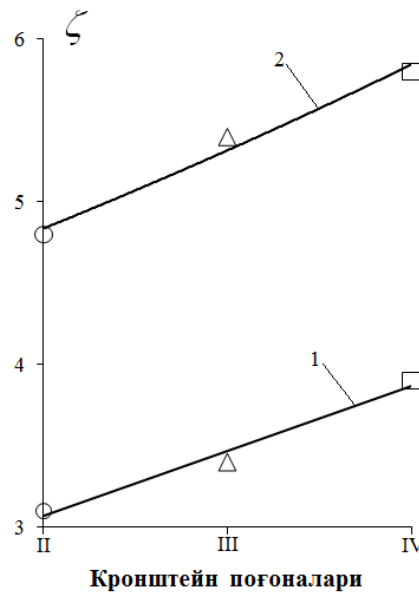
**3-расм. Гидравлик қаршиликнинг газ тезлигига боғлиқлиги ( $Q=0,3$  кг/с).**



1- қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,4$  кг/с, сеткали кронштейн 2 поғонали ва асосий насадкалар сони 12 дона бўлганда; 2- қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,4$  кг/с, сеткали кронштейн 4 поғонали ва асосий насадкалар сони 20 дона бўлганда;

**4-расм. Гидравлик қаршиликнинг газ тезлигига боғлиқлиги ( $Q=0,4$  кг/с).**

Ўтказилган тадқиқотларда параметрларнинг турли қийматлари учун қурилманинг аниқланган қаршилик коэффициенти 5-расмда келтирилган.



1- қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,2$  кг/с бұлганда; 2- қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,4$  кг/с бұлганда.

○-ички насадкалар сони 12 дона; △- ички насадкалар сони 16 дона; □- ички насадкалар сони 20 дона.

#### 5-расм. Сеткали кронштейн поғоналарыга боғлиқ ҳолда қаршилик коэффициентнинг ўзгариш графиги

2; 3 ва 4 - расмларда берилган маълумотлардан кўринадики, газ тезлиги  $v = 5 \div 20$  м/с гача оралиқ қадам 5 м/с ва  $Q = 0,2 \div 0,4$  кг/с гача оралиқ қадам 0,1 кг/с ортиб борганда, барабанли қуритгичга юкланаётган қуйи юкламада сеткали кронштейн поғонаси ва насадка сонининг ортишига боғлиқ равишда гидравлик қаршиликнинг минимал қиймати  $\Delta P = 50 \div 1399$  Па гача ўсиши кузатилган бўлса, барабанли қуритгичга юкланаётган юқори юкламада сеткали кронштейн поғонаси ва насадка сонининг ортишига боғлиқ равишда гидравлик қаршиликнинг максимал қиймати  $\Delta P = 59 \div 1500$  Па гача ўсиши кузатилди. Бундан хулоса қилиш мумкинки барабанли қуритгичда конструкциянинг мураккаблашиши гидравлик қаршиликнинг ортишига ва бунинг оқибатида қуритиш жараёнининг жадаллашишига сабаб бўлади. Лекин гидравлик қаршиликнинг ортиши қурилма унумдорлигига салбий таъсир ўтказди. Қурилманинг мақбул параметрларини танлашда ушбу омилларни инобатга олиш зарур.

2, 3 ва 4- расмларда келтирилган график боғлиқликларни энг кичик квадратлар усули билан аниқланган қуйидаги регрессион тенгламалар билан ифодалаш мумкин [8,9].

Насадканинг материални тўкиш қисмининг қиялиги  $R=15^\circ$  да

**Қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,2$  кг/с бўлганда;**

Қуйи юкламда:

$$y = 34,257e^{0,1825x} \quad R^2 = 0,9808 \quad (1)$$

Юқори юкламада:

$$y = 43,537e^{0,1827x} \quad R^2 = 0,9906 \quad (2)$$

**Қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,3$  кг/с бўлганда;**

Қуйи юкламда:

$$y = 34,257e^{0,1825x} \quad R^2 = 0,9908 \quad (3)$$

Юқори юкламада:

$$y = 45,513e^{0,1825x} \quad R^2 = 0,991 \quad (4)$$

**Қурилманинг иш унумдорлиги  $Q_{унм} = 0,3$  кг/с бўлганда;**

Қуйи юкламда:

$$y = 31,257e^{0,1825x} \quad R^2 = 0,9808 \quad (5)$$

Юқори юкламада:

$$y = 46,803e^{0,1826x} \quad R^2 = 0,961 \quad (6)$$

Тадқиқот натижасида олинган эмперик формулаларни қайта ишлаш натижасида барабанли қуритгич гидравлик қаршилигини қуйидагига тенглама бўйича аниқлаш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P = 39,8467e^{0,1825v\rho} \quad (7)$$

Тадқиқот натижалари назарий ҳисобий натижалардан 4,25% га фарқ қилади ва ундан ошмайди. (7) тенгламадаги катталиқлар  $v=5-20$  м/с, ва  $Q_{унм} = 0,2-0,4$  кг/с оралиғида бўлганда маънога эга [10,11].

**Хулоса:**

Белгиланган чегараларда 3.6 тенгламага мувофиқ тадқиқот натижалари фарқи ҳисобий натижаларга нисбатан ўртача 4,25 % дан ошмайди, Бу эса гидравлик қаршилиқни юзага келтирувчи параметрларни тўғри танланганлигини билдиради. Шунингдек (7) тенглама инженерлик ҳисобларида ва аппаратни рационал иш режими ва параметрларини танлашда ишлатилиши мумкин.

### **ФҲЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:**

1. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov H.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2015. – 848 b.

2. Mirsharipov R.X., Sulaymonov A.M. Barabanli quritgichning gidrodinamik rejimlarini tadqiq qilish // Farg'ona politexnika instituti Ilmiy-texnika jurnali. – Farg'ona, 2020. – Maxsus son №1. – B. 268-272.

3. Mirsharipov R.X. Konvektiv quritgichlarda gidrodinamik rejimlar. // Mashinasozlik ishlab chiqarish va ta'lim: muammolar va innovatsion yechimlar. Respublika ilmiy-texnik anjumani. – Farg'ona, 2019. – B. 55-58.

4. Salimov Z. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. Tom-1. – Toshkent: O'zbekiston, 1994. – 366 b.

5. Salimov.Z. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. Tom-2.- Toshkent: O'zbekiston, 1995. – 238 b.

6. Latipov K.Sh. Gidravlika, gidromashinalar va gidroyuritmalar. – Toshkent: O'qituvchi, 1992. – 405 b.

7. Миршарипов Р.Х. Конвектив куритгичларда гидродинамик режимлар. // Машинасозлик ишлаб чиқариш ва таълим: муаммолар ва инновацион ечимлар. Республика илмий-техник анжумани. – Фарғона, 2019. – Б. 55-58.

8. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников.–Москва: Физматлит, 2006.–816 с.

9. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – Москва: Наука, 1972. – 872 с.

10. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Tojiyev Rasul Jumaboyevich, & Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O'G'Li (2022). Qishloq xo'jaligida donlarni barabanli qurutgichda quritish. Механика и технология, 2 (7), 177-182.

11. Мансуров Мухторжон Тоҳиржонович, Ахунбаев Адил Алимович, & Абдуқодиров Нурзод Шавкатжон Ўғли (2022). Барабанли куритгичда материалнинг бўйлама аралаштириш жараёнини тадқиқ қилиш. Механика и технология, 4 (9), 90-96.