

PEROKSIDLI BIRIKMALAR ISHLAB CHIQRISHDA ARALASHTIRGICHNING QUVVATINI HISOBLASH

Abdurahmonov Olim Rustamovich

Buxoro muhandislik- texnologiya instituti professori

Kodirov Orifjon Sharipovich

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti

Abdullayev Fayoz Rahmonqul o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti tayanch-doktoranti

Haqnazarova Mohichehra Shavkat qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi

Annotatsiya. Quruq usulda peroksid birikmalar ishlab chiqarishda aralashtirish jarayonidan foydalaniladi. Aralashtirish jarayoni olib borishda aralashtirgichlardan foydalaniladi. Mahsulot turi va holatiga qarab aralashtirgich qurilma tanlanadi. Barcha yaratilgan aralashtirgich qurilmalarda talab qiladigan energiya va quvvat hisobga olinadi. Aralashtirgich qurilmasi har bir jarayonga moslab turli konstruksiyalari yaratilgan va har bir mavjud qurilma uchun talab qiladigan quvvat turlicha hisoblanadi. Tadqiqotchi olimlar tamonidan aralashtirgich quvvatni hisoblashda turli usul va metodlardan foydalanadi. Shuning uchun biz ham aralashtirgich quvvatni hisoblashda nazariy o'xshashlik mezonlari orqali tuzilgan kriterial tenglamardan foydalandik. Aralashtirgich qurilmasining uch xil konstruksiyasi bo'yicha tajriba o'tkazilib va hisoblash amalga oshirildi va natijalar grafik ko'rnishda taqdim etildi.

Kalit so'zlar; aralashtirgich, peroksid, inertsiya, quvvat, mezon, chastota, energiya, mahsulot, gorizont, turbulent, frontal, bosim.

Аннотация. Сухой метод использует процесс смешивания для получения пероксидных соединений. В процессе смешивания используются различные методы и смесители. В зависимости от вида и состояния продукта подбирается перемешивающее устройство. Учитываются энергия и мощность, необходимая во всех созданных смесительных устройствах. Смесительное оборудование проектируется в различных конструкциях для соответствия каждому процессу, и мощность, необходимая для каждого доступного оборудования, рассчитывается по-разному. Исследователи используют различные методы и приемы для расчета мощности смесителя. Поэтому для расчета мощности смесителя мы также использовали критериальное уравнение, созданное по критериям теоретического подобия. Были испытаны и рассчитаны три различных конструкции смесительного устройства, результаты представлены графически.

Ключевые слова; смеситель, перекись, инерция, мощность, критерий, частота, энергия, производство, горизонтальный, турбулентный, фронтальный, давление.

Annotation. The dry method uses a mixing process in the production of peroxide compounds. Different methods and mixers are used for the mixing process. Depending on the type and condition of



the product, the mixing device is selected. The energy and power required in all created mixer devices are taken into account. Mixer equipment is designed in different ways for each process, and the power required for each available equipment is calculated differently. Various methods and techniques are used by researchers to calculate mixer power. Therefore, we also used the criterion equation created by theoretical similarity criteria to calculate the power of the mixer. Three different designs of the mixer device were tested and calculated, and the results were presented graphically.

Key words; mixer, peroxide, inertia, power, criterion, frequency, energy, product, horizontal, turbulent, frontal, pressure.

KIRISH.

Hozirgi kunda aksariyat korxonalarda foydalanilayotgan uskunalar ma'naviy va jismoniy eskirgan, energiyani ko'p talab qiladi va ko'pincha ishlab chiqarish unumdorligi va tayyor mahsulot sifati bo'yicha zamonaviy talablarga javob beraolmaydi. Shu sababli, zamonaviy texnologiya turli konstruksiyada ishlab chiqarilgan qurilmalar sifatini oshirishni talab qiladi, bu esa mavjudlarni takomillashtirish va yangi, istiqbolli texnologiyalar va samarali qurilmalarni ishlab chiqishni taqazo qiladi. Bundan tashqari, mavjud texnologik ishlab chiqarishni texnik qayta jihozlash va intensivlashtirishni ta'minlash dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Shu sababli, qurilma va moslamalarining xilma-xilligiga qaramay, nisbatan past energiya sarfi bilan tayyor mahsulotning yuqori sifati bilan jarayonning eng yuqori mahsuldorligini ta'minlaydigan yangi, yanada ilg'or konstruksiyasini yaratish tadqiqotlari davom etmoqda. Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan liniyalarga osongina birlashtiriladigan va tayyor mahsulot sifati ustidan avtomatlashtirilgan nazoratni ta'minlaydigan uskunalarga ehtiyoj bor.

Aralashtirgichlarning juda ko'p turlari sanoatda va boshqa soxalarda ishlatiladi. Aralashtrish jarayoniga qarab va aralashtridigan muhitga qarab turli xil konstruksiyari mavjud vertikal va gorizontol. Quruq va sochiluvchan mahsulotlar uchun aralashtridigan qismining turli effektiv konstruksiyada o'ylab topilgan. Biroq aralashtrish jarayonida har xil turdagi reaksiyalar ketadi. Issiqlik ajraladigan, isitish kerak bo'ladigan va ba'zi reaksiyalarda kerakli moddalar doimiy qo'shib turish kerak bo'ladi. Shu kabi aralashtrish jarayonida kerak bo'ladigan muhim omillar hali ko'p o'rganib chiqilmagan[1].

Aralashtirish jarayoni qo'llash orqali turli fazadagi moddalarni aralashtrish va kerakli mahsulot hosil qilish mumkin. Turli fazadagi va moddalarni, turli xil ta'sir yordamida bir-birga nisbatan ko'p marotaba siljitish orqali bir jinsli modda olishga asoslangan jarayon aralashtrish jarayoni deyiladi. Aralashtrish jarayonida issiqlik, massa va biokimyoviy jarayonlar intensivlashadi. Aralashtrish jarayonida moddalar chegara qatlamning qalinligi kamayadi va o'zaro ta'sir qiladigan fazalarni ajratuvchi yuzasi doimo yangilanib turadi. Bunda muhitning turbulentslik darajasi ortib, fazalar o'rtasidagi issiqlik yoki modda almashinish shart-sharoitlari yaxshilanadi. Oqibat natijada suyuq muhitlarni aralashtrish kimyoviy, issiqlik va modda almashinish jarayonlari tezligining ko'payishiga olib keladi[2].

MAVZUGA OID ADABIYOTLARNING SHARHI.

Aralashtirgich qurilmasining turli dizaynlari mavjud bo'lib turli xil ishlab chiqarishda keng qo'llanilishi sanoat, qishloq xo'jaligidagi aralashmalar ishlab chiqarish, oziq-ovqat texnologiyalari shuningdek, quruq sochiluvchan dispers materiallar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Shuni aytish joizki har xil turdagi aralashtrigichning konstruksiyasini harakatga keltiruvchi quvvatini aniq hisoblash nazariy tadqiqotlar uchun hali ham juda dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.[3] Ushbu ishning maqsadi. Gorizontol aralashtrigichlarning ishchi tanasini haydash uchun quvvatni lentali va parrakli ishchi tanasi

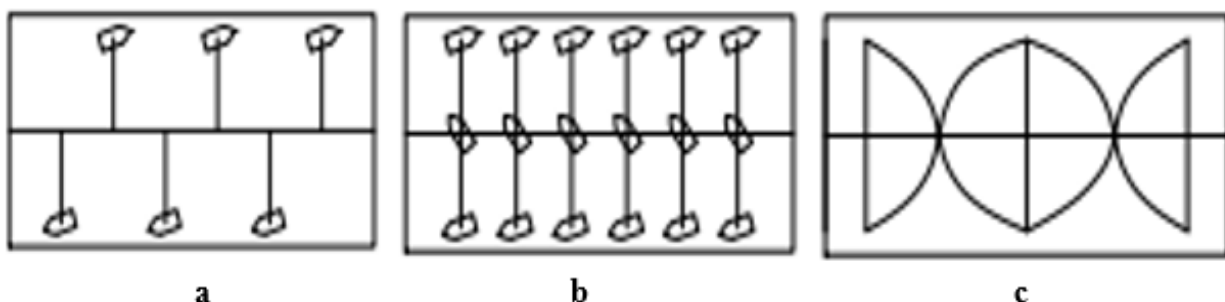


hisoblashga imkonini beruvchi analitik bog'liqliklarni baholash. Tadqiqot ob'ektlari va usullari Yuqori sifatli aralashmani tayyorlash uchun mualliflar nazariy va eksperimental tadqiqotlar asosida dizaynni asoslab berishdir. Davriy ishlaydigan gorizontar aralashrigichning ikki bosqichli aralastirish rejimida ishlashni o'rganishdan iboratdir[4].

Aralastirish jarayoni, issiqlik va modda almashinish jarayonlarini ma'qul rejimlar bilan sifatli olib borish va jadallashtirish uchun xizmat qiladi. Aralastirish jarayoni aralastirgich qurilmalarda olib boriladi. Aralastirgich qurilmalarining turli konstruksiyalari mavjud va ular mahsulot turiga, holatiga qarab tanlaniladi. Ko'pgina aralastirgichlarda aralastirish jarayoni bilan birga sovitish, issiqlik almashinish jarayoni ketadi. Aralastirgich qurilmalarida sovituvchi qobiq ham o'rnatiladi[5]. Ba'zi aralastirish jarayonida aralastirilayotgan moddalar kimyoviy reaksiyaga kirishib qizib ketadi va bu qizish natijasida aralastirilayotgan mahsulot sifatiga jiddiy ta'sir yetadi. Shuning uchun aralastirish jarayonini sovitib turish talab etiladi. Bu holatlarda aralastirgich qurilma korpusiga sovituvchi qobiq o'rnatish maqsadga muvofiq. Sovituvchi qobiqdan sovuq suv aylanib turadi va aralastirgichni sovitib turadi[6].

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Aralastirgich qurilmada samaradorlikni oshirishda barcha turli xil usul va konstruktiv o'zgartirishlar olib borildi. Biz uch xil konstruksiyali aralastirgichda tajribalar olib bordik (1-rasm). Aralastirgichlar aylanish o'qiga uch xil usulida joylashtirilgan parraklar va lentalardan tashkil topgan. Ularning yuqori tamondan ko'rinishi ko'rsatilgan. Aylanish o'qiga parraklar uchburchak shaklida joylashtirilgan (1-a rasm), aylanish o'qiga parraklar plyus shaklida joylashgan (1-b rasm), lentalar zmvrekli shaklda ulab chiqilgan (1-c rasm). Mana shunday uch xil ko'rinishda konstruksiyalar yaratildi. Bu yaratilgan parrak konstruksiyalari quruq sochiluvchan aralashmalar uchun ishlab chiqilgan.



Aralastirgichning turli konstruksiyalari

1-rasm

Quruq usulda peroksid birikmalar olishda aralastirish jarayoni amalga oshadi va xuddi shu jarayoni orqali tajriba o'tkazildi. Bu aralastirish jarayonida quruq va suyuq moddalar ishtrok etadi. Aralastirgich qurilmasining quvvatni hisoblashda bir necha xil mezonlarni hisobga olish kerak buladi. Quruq sochiluvchan mahsulotni namlab aralastirib yaxlit qorishma holatida yuqori qovushqoqlik xususiyatiga ega bo'ladi. Ularning fizik-kimyoviy holati Nyuton tenglamasi bilan tavsiflanadi .

$$\tau = \tau_0 + \mu dv/dy$$

bu yerda τ – aralashmaning qatlamlari orasidagi ishqalanish kuchi, N; τ_0 – strukturaviy bog'lanishlarni tavsiflovchi eng yuqori kesishish kuchi, N; μ – aralashmaning dinamik qovushqoqligi, Pa·s; dv/dy – aralashma qatlamining tezlik gradienti, m/s [7].



Aralashtirgichlarda aralashmaning gidrodinamik harakati murakkabligi va ularning ayrim xossalarning o'zgaruvchanligi tufayli harakat tenglamalarini gidrodinamik o'xshashlik mezonlaridan foydalanib, kritirial shaklda yechish maqsadga muvofiqdir. Aralashtirganda frontal bosim, ishqalanish va tortishish kuchlari ustunlik qiladi. Ularni mezon shaklida ifodalash, ya'ni, ularning inertsia kuchlari bilan bog'liqligida aralashtirish jarayoni kuch funksiyalari bilan tavsiflanadi[8].

$$Eu = (Re)^x * (Fr)^y$$

bu yerda Eu - Eyley mezon - frontal bosim kuchlarining inertsia kuchlariga nisbati; Re - Reynolds mezon - ichki ishqalanish kuchlarining inertsia kuchlariga nisbati; Fr - Frud mezon – tortishish kuchining inertsia kuchlarga nisbati.

Quvvat mezon (o'zgartirilgan Eyley mezon) ga teng.

$$Eu \approx \frac{\Delta P}{\rho} * n^2 * d \approx N/\rho * n^3 * d^5$$

Oqimda paydo bo'ladigan bosimning pasayishi ΔP ni amalda aniqlash qiyin bo'lganligi sababli, Eyley mezoniga ΔP o'rniga oson o'lchanadigan aralashtirish quvvati N kiritish orqali o'zgartiriladi.

Aralashtirgichlar uchun o'zgartirilgan holat quydagicha bo'ladi[9].

$$N/\rho * n^3 * d^5 \approx c \left(\frac{\rho n d^2}{\mu} \right)^x * \left(\frac{n^2 d}{g} \right)^y$$

Parrak aylanishi uchun kerak bo'ladigan quvvat miqdorini quyidagi formuladan hisoblab topiladi:

$$N = K_N * \rho * d^5 * n^3$$

Parrak uchidagi burchak tezlik $\omega = \pi d n$ (bu yerda n - aralashtirgichning 1 s ichidagi aylanish soni).

bu yerda; ρ - aralashtirilayotgan maxsulot zichligi, kg/m^3 $g = 9,81 m/s^2$ erkin tushish tezlanishi[10].

Aralashtirgich iste'mol qiladigan umumiy quvvat hisoblash uchun kritirial tenglamalar:

$$K_N = (Re, Fe, G_D, G_b, G_{H_0}, \dots)$$

$G_D = D/d$; $G_b = b/d$; $G_{H_0} = H_0 / d$ aralashtirgichning to'liq geometrik o'lchamlar nisbati; b – parrak kengligi, m; D – aralashtirgichning diametri, m; H_0 – aralashtirilayotgan mahsulot qatlamining balandligi, m [11].

TAHLIL VA NATIJALAR.

Aralashtirgich iste'mol qiladigan quvvatni hisoblashda yuqorida keltirilgan formulalar asosida hisoblab topildi. Bunda barcha parametrlar qurilma konstruksiyasi va quruq mahsulotni namlab aralashtirish vaqtida mahsulotni qorishma holatiga kelgunicha kerak bo'ladigan energiya hisobga olinadi. Aralashtirish qurilmasining uch xil konstruksiyasi asosida harakatga keltruchi quvvat hisoblab topildi. Aralashtirgichning parraklar aylanish chastotasi o'zgartirish imkoni mavjud bo'lib qurilma har xil chastotada har xil quvvat sarf qiladi. Aralashtirish qurilmasiga kerak bo'ladigan quvvatni aylanish chastotasiga bog'liq o'zgaradi. Shuning uchun har xil aylanish chastotasi uchun kerak bo'ladigan quvvat hisoblab topilgan.

Eu - Eyley mezon – parraklardagi bosim kuchlarining inertsia kuchlariga nisbati;

$$Eu = \Delta p / (\rho \cdot w^2)$$

bu yerda Δp - parraklar usti va ostidagi bosimlar farqi, Pa; ρ – aralashma zichligi, kg/m^3 ; w – parrakning uchidagi chiziqli tezlik, m/s.

Parraklar usti va ostidagi bosimlar farqi topish formulasi: $\Delta p = W/V$

bu yerda W - qurilma quvvati, kVt, V -qurilmadagi mahsulot hajmi m^3 .



Qurilmadagi aralashtirilayotgan mahsulot hajmini topish: $V = F \cdot H$

F -qurilmaning kundalang kesim yuzasi, m^2 , H – qurilmada mahsulot balandligi, (m)

Re - Reynolds mezoni - ichki ishqalanish kuchlarining inersiya kuchlariga nisbati;

$$Re = \rho \cdot n \cdot d^2 / \mu$$

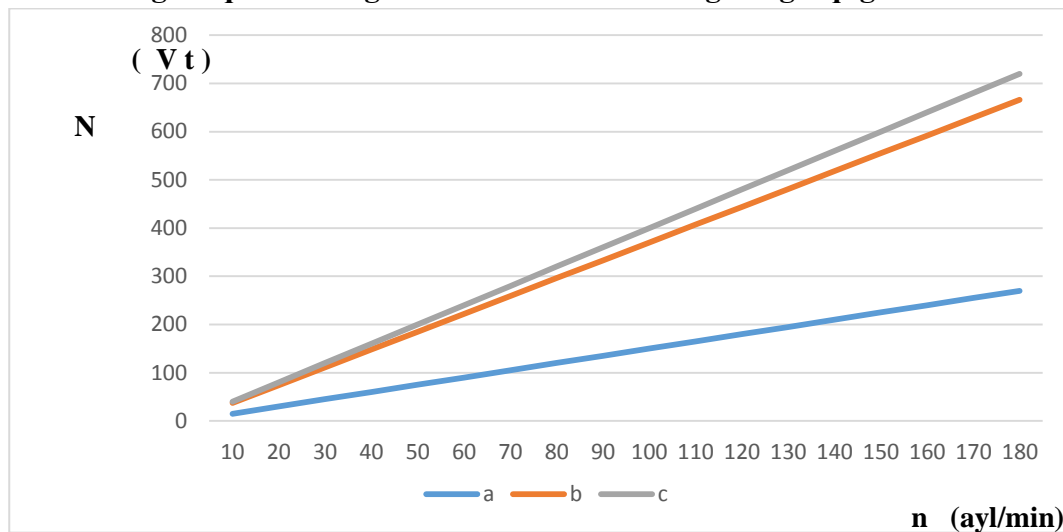
bu yerda n – parrakning aylanish chastotasi, s^{-1} ; d - parrak diametri, m; μ - dinamik qovishqoqlik, Pa·s.

Parraklarni aylantirish uchun kerak bo'ladigan quvvat miqdori topish (kVt)

$$N = K_N \cdot \rho \cdot n^3 \cdot d^5$$

Intensiv aralashtrish tufayli aralashmada turbulent rejim hosil bo'ladi va kerakli quvvat koeffitsienti $K_N = 1,3$, n – parrakning aylanish chastotasi, s^{-1} ; d – parrak diametri, m[10].

Aralashtirgich quvvatining aralashtrish chastotasiga bog'liqligi



Grafikdan aralashtrigichning uch xil konstruksiyasi bo'yicha talab qiladigan quvvatni chasototaga bog'liq o'rganildi. Bu yerda a, b va c aralashtrigichlar turli qiymat qabul qilgan. a shakldagi aralashtrigichda (10 -180) ayl/min chastota oraliqda (20-280 Vt) oraliqda quvvat talab qiladi. b shakldagi aralashtrigichda (10 -180) ayl/min chastota oraliqda o'zgartirilsa (35-670 Vt) oralida quvvat talab qiladi. c shaklda aralashtrigichda (10 -180) ayl/min chastota oraliqda o'zgartirilsa (40-720 Vt) oralida quvvat talab qiladi. Aralashtrish jarayonida aralashtrish jadalligi yuqori bo'lgan konstruksiyadan foydalanish maqsadga muvofiq. Lekin aralashtrilayotgan mahsulot turi va aralashtrish jarayoniga talab qiladigan energiya sarfiga ham e'tibor berish kerak.

XULOSA.

Bu uchta grafik orqali Re kriteriysi N quvvat bir-biriga orqali bog'liqligi Re kriteriysi aralashtrigichlarda aralashtrish rejimini ifodalaydi aralashtrish rejimi turbulent hoiblanadi. Turbulent rejimda aralashma intensiv aralashadi. Bu grafikda Re kriteriysi aralashmaning tez va sifatli aralashishni idodalaydi va shunga bog'liq quvvat ham oshib boradi. N quvvat har har bir aralashtrigich uchun ma'lum bir maksimal qiymat qabul qilsada. Aralashtrish rejimiga bog'liq quvvat ham o'zgaradi. Qurilmada aralashtruvchi parraklar ko'pligi jarayon samardorligini oshradi. Eu kriteriysi aralashtrigich parraklaridagi bosim kuchi inersiya kuchiga nisbatini ifodalaydi. Qurilma konstruktiv tuzilishi, parraklar kengligi va qurilmada mahsulot miqdoriga qarab parraklarga og'irlik kuchi ortadi mos ravishda Eu kriteriysi yuqori qiymatlar oladi.



Aralashtirgishlarni sohalarda va Kimyo sanoatida soda ishlab chiqarishda aralashtirgichlarning ko'p turlari ishlatiladi. Gorizontalar aralashtirgichlar asosan sochiluvchan dispers materiallar uchun ishlatiladi. Konstruktiv tuzilishi sodda, xom-ashyoni yuklash va to'kib olish qulay, metal sarfi kam, energiya sarfi kam. Ishlatilish sohasiga qarab turli metallardan yasasa bo'ladi. Tajribalar natijasida aniqlandiki, yaratilgan aralashtirgich qurilmasida aralashtirib olingan mahsulot talab darajasiga to'la javob beradi. Quruq sochiluvchan maxsulotlarni namlab aralashtirish jarayonida kerak bo'ladigan quvvat konstruksiyalarga mos aniqlandi. Aralashtirish darajasi qurilma konstruksiyasiga bog'liq bo'lishi aralashtirgich konstruksiyasini tanlashda e'tibor qaratiladigan jihatdir. Shunga bog'liq aralashtirgich talab qiladigan quvvat ham qurilma konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun qurilma tanlashda aralashtiriladigan xom-ashyo turi va hosil bo'ladigan mahsulot holatiga qarab tanlanadi. Qurilma tanlashda asosan metal turi, optimal va samarador shuningdek kam energiya talab qiladigan qurilma yaratish muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Konovalov V.V., Borovikov I.A., Teryushkov V.P. "Raschet Moshnosti Privoda Shnekolopastnogo Organa Smesitelya" ISSN 2414-9845 (Online) • ISSN 2410-0242 (Print) • Innovacionnaya texnika i texnologiya. 2016. №
2. Abdurahmonov O.R, Abdullayev F.R . O'rinov B.J "Aralashtirgich qurilmasinig asosiy parametirlar» Mejdunarodniy nauchniy jurnal № 4 (100), chast' 2 «Nauchniy impul's» Noyabr', 2022
3. Abdurahmonov O.R., Abdullaev F.R., Ibodullaev M.X. "Aralashtirgichlarni hisoblashda asosiy mezonlar» "fan va texnologiyalar taraqqiyoti" 04/2022 <https://journal.bmti.uz/>
4. S.E. Saxarov, M.Yu. Kolobov "Raschet Moshnosti, Zatrachivaemoy Na Prosess Smeshivaniya V Smesitele Zernovix Komponentov Kombikormov" «Sovremennie naukoemkie texnologii. Regional'noe prilozhenie» №2 (42) 2015
5. D.S. Bal'mont, P.P. Guyumdjyan, T.M.Bal'mont "Stepen' I Intensivnost' Kak Osnovnie Parametri Peremeshivaniya Jidkix I Geterogennix Sred" Prilozhenie k jurnaluu «Sovremennie Naukoemkie Texnologii» №1 2010
6. Gelperin N.I. Kimyoviy apparatlarning asosiy jarayonlaritexnologiya. - M.: Kimyo, 1995. - T. 1-2. - 768 b.
7. Hayvonlar uchun ozuqa, boyitish aralashmalari va premikslarni ishlab chiqarish uchun uskunalari. - M.: Kolos, 1981 yil.
8. Kasatkin AG. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va apparatlari. - M.: Kimyo, 1973. - 752 b.
9. Planovskiy A.N., Nikolaev P.I. Kimyoviy jarayonlar va apparatlar va neft-kimyo texnologiyasi. - M.: Kimyo, 1987. - 496 b.
10. Yusupbekov N.R, Nurmuhamedov H.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalar -Toshkent, Jaxon, 2003.-421 b.
11. Kasatkin AG. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va apparatlari. - M.: Kimyo, 1973. - 752 b.
12. Planovskiy A.N., Nikolaev P.I. Kimyoviy jarayonlar va apparatlar va neft-kimyo texnologiyasi. - M.: Kimyo, 1987. - 496 b.

