

1 - MA'RUZA

Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari faniga kirish

Reja:

1. Kirish. Bakalavrlar tayyorlashda fanning o'rnini, predmeti
2. Fanning maqsad va vazifalari
3. O'zbekistonda fanning tarixiy rivojlanishi

Tayanch iboralar: *Texshnologiya, texnologik qurilma, mashina, Gidromexanik jarayonlar, Mexaniq jarayonlar, tezlik kimyoviy kinetika qonunlar.*

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan so'ng xukumatimiz tomonidan xalq xo'jaligini rivojlantirish bo'yicha qator amaliy ishlar qilinmoqda. Asosiy e'tibor qishloq xo'jaligi maxsulotlarini etishtirishning yangi zamonaviy, ekologik toza texnologiyalarini joriy qilib maxsulot olish, xosildorlikni oshirish, qishloq xo'jalik maxsulotlarini qayta ishlash va saqlashning yangi samarali texnologiyalar joriy qilib, mahalliy xom ashyolar asosida iste'mol mollari ishlab chiqarishga, yangi zamonaviy texnologiyalarni tadbiiq qilishga, mavjud ishlab chiqarishni qayta qurishga qaratilgan. Shuning o'zi texnologik jarayonlar va uskunalarning yangilanishiga va ulardan samarali foydalanish yo'llarini izlashga olib keladi.

«Kimyoviy texnologiya» yo'nalishi bakalavrlari tayyorlashda «Asosiy texnologik jarayonlar va qurilmalar» fanining o'rnini aloxidadir.

Qishloq xo'jalik maxsulotlarini etishtirish, kayta ishlash va saklashning ilmiy nazariy asoslari odamzotning ozik ovkatga bulgan extiyojini kondira boshlagan davrdanok shakllana boshlagan desa xech mubolaga bulmaydi. Lekin fan sifatida 18-asrning oxiri va 19-asrning boshlarida rivojlana boshladi va qisqa davr ichida rivojlangan mamlakatlarda xalq xo'jaligining muxim tarmoqlaridan biriga aylandi. Sanoatning rivojlanishi bilan ishlab chiqarish jarayonlarini umumlashtiruvchi va qurilmalarning xisobini o'rganuvchi fanga extiyoj kuchaydi. Xozirgi kunga kelib esa kimyoviy ishlab chiqarishsiz inson ehtiejini qondirishni tasavvur qilish juda qiyin. Tabiiy manbalarning kamiyib ketishi, insonlar ehtiyojining oshib borishi fanning intensiv rivojlanishiga olib keldi. Bu esa yangidan yangi progressiv texnologiyalarni uylab topishga yangi texnologik jarayonlarni yaratishga, mavjud texnologik tizimlarni takomillashtirishga olib keldi.

Tarixiy jihatdan olib qaraganda kimyoviy ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari va qurilmalari fanining rivojlanishini ishlab chiqarishning rivojlanishi bilan bog'lash mumkin. Bu erda biz fanning asoschilari sifatida biror bir olimni yoki davlatni keltirishimiz qiyin. Lekin 19 asrning oxirlarida AQSH va Angliya davlatlarida "Unit operations", "Principles of Chemical Engineering" Rossiya davlatida esa "Protsessi i apparaty ximicheskoy texnologii" nomli fanlar paydo bo'la boshladi. Rossiyada bu fan haqidagi fikrni birinchi bo'lib prof.V.A.Denisov 1828 yilda ilgari surdi. Keyinchalik D.I.Mendeleev kimyo texnologiyasi asosiy jarayonlarining klassifikatsiyasini tuzib chiqdi. 19-asrning 90-yillari oxirida prof.A.K.Krupskiy Peterburg texnologiya institutida yangi o'quv predmeti - "Asosiy jarayonlar va qurilmalarni xisoblash va loyihalash" bo'yicha ma'ruza o'qiy boshladi. Moskva Oliy texnika o'quv yurtlarida prof.I.A.Tishenko shu yangi fan bo'yicha ma'ruzalar o'qiy boshladi. Shu sababli A.G.Krupskiy va I.A.Tishenkolar "Jarayonlar va qurilmalar" fanining asoschilari xisoblanadi.

1935 yili prof.A.G.Kasatkin tomonidan "Kimyo texnologiyasining asosiy jarayonlari va qurilmalari" darsligi chop etiladi. Bu kitob ushbu fanning rivojlanishida katta rol o'ynadi.

Bu fanning rivojlanishida rus olimlardan A.G.Kasatkin, N.M.Javoronkov, V.V.Kafarov, P.G.Romankov, A.N.Planovskiy, V.N.Stabnikov, N.I. Gelperin, ingliz olimlaridan R.Ouen, Kingeri, Eyler, Fure, Kirxgof, Todes, Frud, Pekle va boshqalarning xissalari katta.

Mustaqillik yillaridan keyin o'zbek olimlarining ham bu soxada qilgan va qilayotgan ilmiy amaliy ishlari butun jaxon bo'ylab tanila boshladi. O'zbek olimlaridan akad.Z.Salimov, prof.Tuychiev I, YUsufbekov N, Agzamxodjaev A, Xodjaev O.F. Beglov B.M. va shu kabi qator

olimlarimizni O'zbekistonda ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlanishiga qo'shgan xissalari katta.

Qishloq ho'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarish sanoat korxonalarida xom-ashyolarga turli tuman usullarda kimyoviy, fizik-kimyoviy, mexanik ishlovlar beriladi. Bunday ishlov berish turi jarayon deb yuritilib, ularni olib borish uchun bir xil tipdagi qurilmalari qo'llaniladi.

Texnologiyalar umumiy bo'lgan jarayonlar va qurilmalar ishlab chiqarish tarmoqlarida asosiy jarayonlar va qurilmalar deyiladi. Jarayon va qurilmalar kursida asosiy jarayonlarning nazariyasi, jarayon va qurilmalarni xisoblash usullari, qurilmalarning ishlash printsiplari va ularning tuzilishi, ularni loyihalash usullari o'rganiladi.

Asosiy texnologik jarayonlar va qurilmalar kursining qonuniyatlari fizika, matematika, kimyo va fundamental fanlarning, hamda fizik-kimyo, termodinamika fanlarining qonuniyatlari asosida o'rganiladi.

Bugungi kunda "Asosiy texnologik jarayonlar va qurilmalar" fanini informatika, kibernetika kabi fanlarsiz tassavur qilish juda qiyin. Ko'pchilik jarayonlar oldin nazariy xisob-kitoblarga asoslangan xolda o'rganilib chiqilib ularning texnologik reglamentlari yaratiladi. Texnologik reglamentni yaratish juda murakkab jarayon bo'lib, bu qator laboratoriya sinovlarida shu jarayon parametrlarini o'rganish bilan boradi. Har qanday jarayon laboratoriya sharoitida moddellarda sinovdan o'tishi va unda olingan natijalar asosida ishlab chiqarishga tadbiiq qilinishi lozim bo'ladi. Bu esa kimyoviy texnologiya jarayonlari va qurilmalar fanining yangi bir tarmog'ini - kimyoviy texnologiya jarayonlarini modellashtirish bo'limini yuzaga keltirdi. Bugunga kelib bu yo'nalish aloxida fan sifatida ishlab chiqarishga xizmat qilib kelmokda.

Jarayon va qurilmalar fanining rivojlanishi texnologik jarayonlarning ilmiy asoslangan klassifikatsiyasi va tushunchalar sistemasini yaratish imkonini beradi.

Shuning uchun sanoat jarayoni, texnologiya va texnologik qurilma, mashina kabi asoiy tushunchalarni ko'rib chiqamiz.

Sanoat jarayoni – ma'lum natijaga erishish uchun amalga oshiriladigan ketma-ket harakatlarning majmuasi va yig'indisi.

Texshnologiya – bu xom ashyodan avvaldan belgilangan xossalarga ega mahsulot olish maqsadida o'tkazo'ladigan bir qator usullardir.

Texnologiyaning fan sifatidagi maqsadi - eng samarador va tejamkor texnologik jarayonlarni aniqlash va amaliyotda qo'llash uchun fizik, kimyoviy, mexanik va boshqa qonuniyatlarni o'rganishdir.

Texnologik qurilma – texnologik jarayonlarni o'tkazish uchun mo'ljallangan "qurilma", uskuna yoki moslama yoki jihoz.

Mashina – energiya yoki materialni o'zgartirish uchun mexanik harakat qiladigan uskuna yoki moslama

Bundan tashqari, har qanday jarayonni effektiv olib borish uchun, shu jarayonga tadbiiq qilinuvchi qonunlar va mahsulot chiqimini oshirish usullari o'rganiladi. Shunday qilib " Asosiy texnologik jarayonlar va qurilmalar" kursi umum muxandislik fani bo'lib, mutaxassislik fanlarini o'rganish uchun juda muxim ko'prik vazifasini o'taydi.

Fan predmeti va vazifasi- texnologik jarayonlarni o'rganish, tabiiy fanlar qonuniyatlarini texnologik jarayonlarga qo'llashdir.

U quyidagi vazifalarni echadi:

1. Harakatdagi ishlab chiqarishda eng ma'qbul rejimni tanlash, uskunalar yuqori ishlab chiqarish quvvatiga erishish, mahsulot sifatini oshirish, ekologik muammolarni muvofaqiyatli echish;

2. Yangi ishlab chiqarish loyihalari qilishda yuqori effektiv va kam chiqindili texnologik sxemalarni tanlash, uskunalarni nisbatan ratsional tiplarni o'rnatish;

3. Uskunalar tanlashda zamonaviy xisoblash vositalariga suyangan xolda ilmiy xisob-kitoblar qilish, kimyoviy texnologiyada jarayonlar va uskunalarni xisoblashning yangi printsiplial metodlarini ishlab chiqish;

4. Ilmiy tekshirish ishlarida jarayonlarning borishini aniqlovchi asosiy faktorlarni o'rganish, ularni xisoblashda umumiy bog'liqliklarni olish va laboratoriya tadqiqotlari natijalarini tezlik bilan ishlab chiqarishga qo'llash;

Asosiy kimyoviy texnologik jarayonlarning sinflanishi:

Texnologik jarayonlar turli tumanligiga qaramasdan borish tezligining qonuniyatlari munosabatiga qarab quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. **Gidromexanik jarayonlar;**
2. **Issiqlik almashinish jarayonlari;**
3. **Massa almashinish jarayonlari;**
4. **Mexanik jarayonlar**
5. **Kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar;**

1. Hidromexanik jarayonlar - ularda tezlik mexanik va gidromexanik qonuniyatlarga asosan aniqlanadi. Ularga qurilma va trubalarda gaz va suyuqliklarni aralashtirish, emulsiya va suspenziyalarni cho'ktirish, filtrlash sintrafugalash kabi usullarda ajratish teskarim osmos va ultra-filtrlash, donador sochiluvchan materiallarni mavhum qaynashi kabi jarayonlar kiradi.

Gidromexanik, issiqlik va massa almashinish hamda kimyoviy jarayonlarning kenitik qonuniyatlari qo'yidagi umumiy qonun ko'rinishida ifodalash mumkin: jarayonning tezligi xarakatlantiruvchi kuchga to'g'ri va qarshilikka teskari proporsional.

Agar qarshilikka teskari kattalikni tezlik koeffisienti deb belgilasak, gidromexanik jarayonlar uchun kenitik tenglama ushbu ko'rinishga ega bo'ladi

$$\frac{dV}{Fd\tau} = \frac{\Delta P}{R_1} = K_1 * \Delta P$$

bu erda V – oqib o'tadigan suyuqlik miqdori; F – ko'ndalang kesim yuzasi; K_1 – jarayonning tezlik koeffisienti; ΔP - harakatga keltiruvchi kuch (bosimlar farqi); R_1 – gidravlik qarshilik.

2. Issiqlik almashinish jarayonlar - Bu shunday jarayonki ularda temperaturasi yuqori jism (yoki muhit) dan temperaturasi past jismga (yoki muhitga) issiqlik o'tadi.

Ularga isitish, pastirizasiya, sterilizasiya, sovitish, bug'latish, kondensasiya va boshqalar kiradi. Issiqlik almashinish jarayonlarining tezligi issiqlik o'tkazish qonunlari bilan aniqlanadi va qo'yidagi kinetik tenglama orqali ifodalanadi.

$$\frac{dQ}{Fd\tau} = \frac{\Delta t}{R_2} = K_2 * \Delta t$$

bu erda Q – o'tkazilgan issiqlik miqdori; F – issiqlik almashinish yuzasi; K_2 – issiqlik o'tkazish koeffisienti; R_2 – termik qarshilik; Δt - o'rtacha temperaturalar farqi.

3. Massa almashinish yoki diffuzion jarayonlar – bu shunday jarayonlarki, bunda konsentrasiyasi yuqori fazadan konsentrasiyasi past fazaga turli agrigat holatlarda massa o'tadi. Bu jarayonlarga absorbsiya va desorbsiya, haydash va rektifikasiya, adsorbsiya, ekstraksiyalash, erish, kristallanish, namlash, quritish, ion almashinish va boshqalar kiradi.

Massa almashinish jarayonlarining tezligi massa o'tkazish qonunlari bilan aniqlanadi va qo'yidagi kinetik tenglama orqali topiladi:

$$\frac{dM}{F * d\tau} = \frac{\Delta C}{R_3} = K_3 * \Delta C$$

bu erda **M** – o'tkazilgan massa miqdori; ΔC - jarayonni harakatga keltiruvchi kuch, o'rtacha konsentrasiyalari farqi; **K₃** - massa o'tkazish koeffitsienti; **R₃** - diffuzion qarshilik.

5. Mexaniq jarayonlar - ularda tezlik qattiq jismlar mexaniq qonuniyatlariga asosan ifodalanadi. Ularga qattiq sochiluvchan materiallarni maydalash, klassifikatsiyalash (sinflash), presslash, granullash va boshqalar kiradi

4. Kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar - bu shunday jarayonki ularda moddalarning kimyoviy tarkibi va xossalari o'zgarishi bilan xarakterlanadi. Ularda tezlik kimyoviy kinetika qonunlari orqali ifodalanadi va quyidagi formula yordamida ifodalanadi:

$$\frac{dM}{Vd\tau} = K_4 - f(c)$$

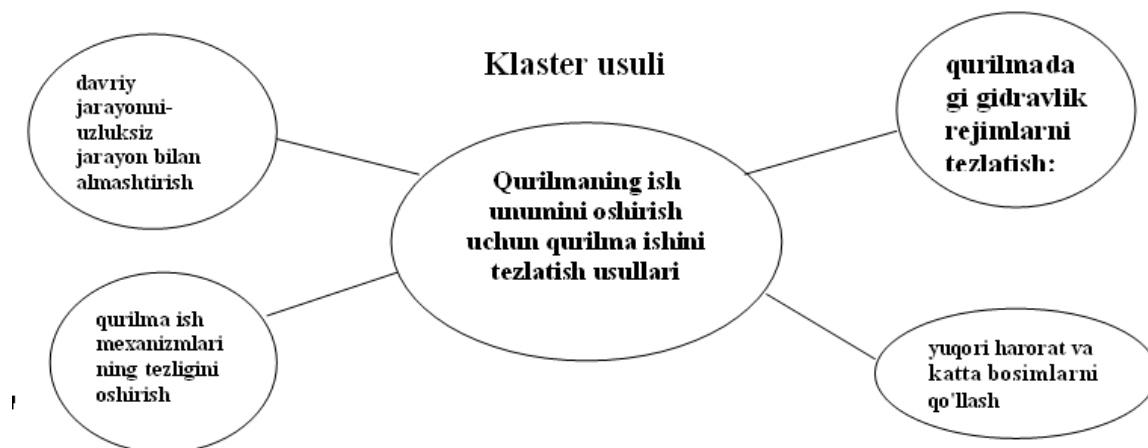
bu erda **M** - kimyoviy jarayon paytida o'tgan massa miqdori; **V** - reaktor (qurilma) hajmi; **K₄** - kimyoviy jarayon tezligi koeffitsienti; **f(c)** - jarayonni harakatga keltiruvchi kuch bo'lib, reaksiyada ishtirok etuvchi moddalar konsentrasiyalarining funksiyasidir.

Shunday qilib, yuqorida ko'rib chiqilgan hamma kinetik tenglamalar qo'yidagi umumiy ko'rinishga keltirilishi mumkin.

$$I = I * x$$

bu erda **I** – jarayonni o'tish tezligi; **x** – jarayonni harakatga keltiruvchi kuch, turli kattaliklar farqi (bosim, temperatura, konsentratsiya); **I** - o'tkazuvchanlik koeffitsienti, biror jarayon uchun skalyar kattalik bo'lib, qarshilikka teskari kattalik.

Qishloq xujaligi maxsulotlarini etishtirish saqlash va kaqta ishlashdagi texnologik jarayonlar davriy va uzluksiz bo'ladi. Jarayonlar vaqt davomida parametrlarning o'zgarishiga qarab turg'un va turg'unmas bo'ladi. Tezlik, konsentratsiya, temperatura kabi parametrlar vaqt davomida o'zgarsa jarayon turg'unmas, aksincha, agar bu parametrlar o'zgarmasa jarayon turg'un deyiladi. Bu jarayonlar va ular kechadigan qurilmalar haqidagi ma'lumotlar keyingi ma'ruzalarda batafsil keltiriladi.



Nazorat savollari

1. “Asosiy texnologik jarayon va qurilmalari” fanining ahamiyati va vazifasi.
2. Texnologik jarayon turlari va ularning xarakatlantiruvchi kuchlarini ifodalang.
3. “Asosiy texnologik jarayon va qurilmalari” fani qanday vazifalarni echadi:
4. Asosiy kimyoviy texnologik jarayonlarning sinflanishi haqida ma'lumot bering