BIOKIMYOVIY BIOREAKTORLARNING ISSIQLIK ALMASHINUVI TIZIMLARI

Sh.U.Norimov[1], D.X.Otanazarov[2], D.H.Otanazarova[3], D.O.Nurmatova[4], S.U.Sabirova[5]

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrasi o'qituvchisi[1]

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrasi o'qituvchisi[2]

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi talabasi[3]

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi talabasi[4]

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi talabasi[5]

shohrux@urdu.uz, shohrux1998347@gmail.com, denis.o@urdu.uz, otanazarovadilnoza44@gmail.com nurmatovadilnura34@gmail.com, sabirovasarvinoz36@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur tizisda biokimyoviy bioreaktorlarning issiqlik almashinuvi tizimlari, ularning asosiy turlari va ishlash prinsiplari keng yoritilgan. Shuningdek, issiqlik almashinuvi jarayonining mikroorganizmlar hayot faoliyatiga ta'siri hamda biotexnologik jarayonlar samaradorligini oshirishdagi o'rni tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: bioreaktor, issiqlik almashinuvi, ko'ylakli tizim, spiral quvur, fermentatsiya, harorat nazorati, biotexnologiya.

Аннотация: В данном тезисе подробно рассмотрены системы теплообмена биохимических биореакторов, их основные виды и принципы работы. Также

проанализировано влияние процесса теплообмена на жизнедеятельность микроорганизмов и его роль в повышении эффективности биотехнологических процессов.

Ключевые слова: биореактор, теплообмен, рубашечная система, змеевик, ферментация, контроль температуры, биотехнология.

Abstract: This thesis provides a comprehensive overview of heat exchange systems in biochemical bioreactors, including their main types and operating principles. It also analyzes the effect of heat exchange processes on microbial activity and their role in improving the efficiency of biotechnological processes.

Keywords: bioreactor, heat exchange, jacket system, coil, fermentation, temperature control, biotechnology.

Kirish. Biokimyoviy bioreaktorlar biotexnologiya sohasining muhim tarkibiy qismi bo‘lib, ularda mikroorganizmlar, hujayralar va fermentlar yordamida turli mahsulotlar olinadi. Ushbu jarayonlarning samaradorligi ko‘p jihatdan tashqi omillarga, ayniqsa harorat rejimiga bog‘liq. Haroratni me’yorda saqlash esa issiqlik almashinuvi tizimlari orqali amalga oshiriladi. Shu sababli bioreaktorlarda issiqlik almashinuvi tizimlarini o‘rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Asosiy qism. Bioreaktorlarda issiqlik almashinuvi jarayoni fermentatsiya davomida hosil bo‘ladigan issiqlikni boshqarishga xizmat qiladi. Mikroorganizmlar faoliyati natijasida ekzotermik reaksiyalar yuzaga keladi va bu muhit haroratining oshishiga olib keladi.(Otanazarov Denis Xudoynazarovich 2025) [6]. Agar bu issiqlik o‘z vaqtida chiqarib yuborilmasa, mikroorganizmlar faoliyati susayadi yoki to‘xtab qoladi. Amaliyotda issiqlik almashinuvi tizimlarining bir necha turlari qo‘llaniladi. Eng keng tarqalgan usullardan biri — ko‘ylakli (jacketli) tizim bo‘lib, bunda reaktor devori orqali issiqlik uzatiladi. Bundan tashqari, ichki spiral quvurlar yordamida issiqlik almashinuvi tez va samarali amalga oshiriladi. Yirik sanoat bioreaktorlarida

esa tashqi issiqlik almashgichlardan foydalaniladi, bunda muhit maxsus nasoslar yordamida aylantiriladi. (Norimov, S., & Rustamova, D. 2024).[5]

Issiqlik almashinuvi samaradorligiga muhitning viskozligi, aralashtirish darajasi, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti hamda qurilmaning konstruktiv xususiyatlari ta’sir qiladi. Ayniqsa, samarali aralashtirish issiqlikning bir tekis taqsimlanishini ta’minlaydi va mikroorganizmlar uchun optimal sharoit yaratadi.

Xulosa. Biokimyoviy bioreaktorlarda issiqlik almashinuvi tizimlari texnologik jarayonlarning barqarorligi va samaradorligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. To‘g‘ri tanlangan issiqlik boshqaruvi tizimi mikroorganizmlar faoliyatini optimallashtiradi, mahsulot hosildorligini oshiradi va energiya sarfini kamaytiradi. Shu bois issiqlik almashinuvi tizimlarini chuqur o‘rganish va amaliyotga to‘g‘ri joriy etish dolzarb masala hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Qodirov A. – “Biotexnologiya asoslari”, Toshkent: O‘qituvchi nashriyoti, 2018.

2.Xolmatov Sh. – “Sanoat biotexnologiyasi”, Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.

3.Rasulov T. – “Mikrobiologiya va biokimyo asoslari”, Toshkent, 2017.

4.Yo‘ldoshev O., Karimov B. – “Biotexnologik jarayonlar va qurilmalar”, Toshkent, 2019.

5. Bekmukhamedova, N., Mamiyev, M., Tadjiyev, A., Quziyev, T., Norimov, S., & Rustamova, D. (2024). Fungal diseases of tomatoes and their inhibition by local strains of microorganisms. In BIO Web of Conferences (Vol. 141, p. 01007). EDP Sciences.

6. Otanazarov Denis Xudoynazarovich1, Norimov Shohrux Umidjon o'g'li2, Qalandarov Donyor Yangibayevich3, Jumaniyozov Jalolbek Odilbekovich. (2025,

September 23). MIKROORGANIZMLARNI SAQLASH USULLARI (KONSERVASIYA). https://doi.org/10.5281/zenodo.17185162

7.O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan darslik va o‘quv qo‘llanmalar.