

Чикинди Сувларни Табиий Шароитларда Биокимёвий Тозалаш Усулларининг Афзалликлари

Мустафоев Зафаржон Мустафо ўғли

Самарқанд Давлат тиббиёт Университети Анатомия кафедраси PhD, доценти

Аннотация: Очистка сточных вод биохимическим методам широко применяются в водоочистных сооружениях. Сущность данного метода является при помощи микроорганизмов очищаются растворенных в воды большинство органический и некоторые неорганический (сульфиды, H₂S, NH₃, нитриты и др.) веществ.

Калит сўзлар: БПК, ХПК, биокимёвий оксидланиш, табиий ва сунъий шароитлар, фаол ил, микроорганизмлар, аэроб, анаэроб, биоҳавузлар.

Биокимёвий тозалашга юбориладиган оқова сувлар БПК ва ХПК¹ кўрсаткичлари билан характерланади. БПК – бу оқова сувидаги 1 мг бирикманинг маълум вақт оралиғида (одатда 2, 5, 8, 10, 20 ва 30 сутка) биокимёвий оксидланишга сарф бўладиган кислороднинг мг даги миқдорининг кўрсаткичидир. Масалан БПК₅ – бу 5 суткада биокимёвий оксидланишга керак бўладиган кислороднинг миқдори билдиради.

ХПК – бу сувда мавжуд бўлган барча қайтарувчиларнинг кимёвий оксидланишига керак бўлган кислороднинг миқдори билдиради.

Органик моддалар билан тукнашган микроорганизмлар уларни қисман парчалаб сувга СО₂ ажратади ва бу жараён биокимёвий оксидланиш деб аталади. Оқова сувни биокимёвий тозалашнинг аэроб ва анаэроб хиллари мавжуд. Аэроб усулда микроорганизмлар учун доимий кислород оқими керак ва жараён 20-40 °С дан ошмаслиги лозим. Анаэроб усулида кислород бўлиши шарт эмас ва бундай анаэробли бактериялардан асосан чўкма (фаол ил ва унинг қолдиқлари) ни зарарсизлантириш учун фойдаланилади.

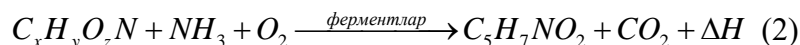
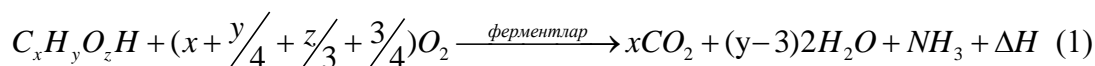
Фаол ил тирик организмлар ва қаттиқ субстратлардан иборат бўлиб, биоценозини бир хужайрали ва кўп хужайрали микроорганизмлар ташкил этади. Бундай организмлар гуруҳларига - бактериялар, содда ҳайвонлар, айрим чувалчанлар, замбруғлар, кичик қисқичбақасимонлар вакиллари, ҳашоратлар ва уларнинг личинкалари ва шунингдек сув ўтлари мисол бўлади. Сувни биокимёвий тозалаш жараёнида юқорида келтирилган организмлардан айниқса бактериялар фаолияти муҳим ҳисобланади, бошқа организмлар эса ташкил этган биоценозда турлараро муносабатларида (мувозанатида) иштирок этиши мумкин.

Оқова сувдаги эриган моддалар биокимёвий оксидланиши учун улар микроорганизмлар томонидан узлаштирилиши керак ва бунда асосий рол микроорганизмлар хужайрасида борадиган жараёнларга боғлиқ. Бу жараёнлар моддаларни оксидланиши, энергия ажралиши ва янги бирикмалар синтези билан тугайди. Бу жараёнларни боришида ферментлар, мураккаб

¹ Русча сўзларни қисқартмаси ҳисобланади, яъни **БПК** - биологическое потребление кислорода, яъни КБЭ – кислородга биологик эҳтиёж; **ХПК** - химическое потребление кислорода, яъни ККЭ – кислородга кимёвий эҳтиёж.

оксиллар муҳим рол уйнайди. Биокимёвий реакция тезлиги ферментлар активлигига боғлиқ бўлиб унинг ўзи эса муҳит борасида рН га ва сувдаги бошқа моддаларга боғлиқ. Ҳарорат кўтарилиши билан ферментатив реакция тезлиги ҳам ошади. Лекин, сувни биокимёвий йўл билан оптимал тозалашда ҳароратни маълум чергалари мавжуд. Агар оқова сувда бир қанча бирикмалар ташкил этса, унда оксидланиш жараёни органик бирикмаларнинг миқдорига ва уларни тузилишига боғлиқ бўлади.

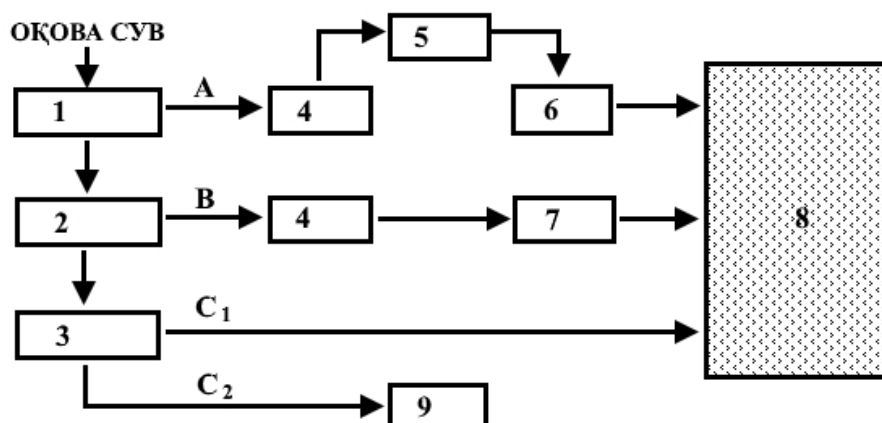
Биринчи ўринда хужайра материални кўпайтирувчи ва энергия чиқарувчи моддалар парчаланadi. Қолган моддалар эса ферментлар бор йўқлигига қараб, бирин-кетин оксидланади. Биокимёвий оксидланиш реакцияларини умумий тарзда қуйидагича ифодалаш мумкин:



- (1) Реакция модданинг оксидланиши билан хужайранинг энергияга бўлган эҳтиёжини қоплайди;
- (2) Реакция хужайра материални қоплаш учун сарф бўлади. Бунда O_2 миқдори оқова сув БПК сини ташкил этади.

Оқова сувларини табиий шароитларда тозалашда аэроб жараёнлар табиий ва сунъий шароитларда бориши мумкин. Табиий шароитларда оқова сувлар суғориш майдонларида, филтрлаш майдонларида ва махсус биологик ҳавузларда биокимёвий оксидланиш асосида зарарсизлантирилиши мумкин. Бунда оқова сувлар махсус майдонларда ердаги микроорганизмлар, ҳаво ва қуеш нури таъсирида биокимёвий тозаланади. Биологик тозалашдан кейин бу ерларда қишлоқ хужалиги экинлари экилиши мумкин. Бундай тозалагичлар ҳовузчалар кўринишида ҳам бўлиши мумкин. Бунда 3-5 та ҳавузлар қатор қилиб (бирин-кетин) жойлаштирилади. Оқова сув бу ҳовузларда биридан кейингисига оқиб ўтади. Уларнинг чуқурлиги 0,5-1 м атрофида бўлади ва қуеш нури таъсирида яхши қиздирилади. Натижада сув ўтлар яхши ривожланиб ўсади ва сувга биокимёвий оксидланиш учун кислород етказиб беради. Биокимёвий оксидланиш натижасида ажралган CO_2 , фосфор ва аммонийли азот моддалари сув ўтлар томонидан узлаштирилади. Ҳовузчаларнинг нормал ишлаши учун сув ҳарорати $6^\circ C$ дан паст бўлмаслиги лозим. Шунинг учун қиш мавсумида бундай майдонларда сувни тозалаш ишлари олиб борилмайди.

Оқова сувларини бир неча тозалаш усуллари билан бирга, суғориш далаларига оқизиб тўла тозалаш мумкин.



1-расм. Оқова сувларни табиий биокимёвий тозалаш вариантлари.

1-механик тозалаш; 2-физик-кимёвий тозалаш; 3-биокимёвий тозалаш; 4-биоҳовуз; 5-шаҳобча канал; 6-буғлатиш ҳовузи; 7-филтрлаш майдони; 8-суғориш даласи; 9-табиий сув ҳавзаси; А, В, С₁ ва С₂ оқова сувларни маълум бир тозалаш босқичидан сўнг, биокимёвий тозалаш босқичига ўтказилиши ёки (С₂) табиий сув ҳавзаларига оқизилиши.

1-вариантда оқова сув механик тозалаш босқичидан кейин 4 - ҳовузга юборилади, сўнгра канал орқали буғлатиш ҳовузига ва суғориш даласига оқизилади;

2-вариантда оқова сув механик ва физик-кимёвий тозалаш босқичларидан кейин биоҳовуз орқали филтрлаш даласига оқизилади;

3-вариантда эса оқова сув механик, физик-кимёвий ва биокимёвий тозалаш босқичларидан сўнг тозалаш далаларига ёки табиий сув ҳавзаларига оқизилади.

Ҳозирги кунда Ўзбекистон шароитида оқова сувларни биологик тозалаш усулларида нафақат сувдаги микроорганизмлар фаолиятдан фойдаланилмасдан, балки бир неча хил шу муҳитда ўсвчи юскак усимликлардан фойдаланиш йўлга қўйилган. Бунга мисол қилиб Наманган, Фарғона, Андижон ва Хоразм вилоятларида айрим оқова сувларини тозалаш иншоотларидаги пистия, эйхорния ва азолла ўсимликларини айтиш мумкин.

Бундай «биофилтр» хусусиятига эга бўлган юскак ўсимликлардан фойдаланишнинг афзалликлари қўйидагича:

- оқова сувлари биоген тузлардан, аминлар, нитритлар, нитратлар, сульфатлар, хлоридлардан ва шунингдек нефт маҳсулотлари колдикларидан тозаланади;
- фотосинтез натижасида сувдаги О₂ нинг миқдори кўпаяди;
- оқова суви ошқозон-ичак ва бошқа касалликларини келтириб чиқарувчи бактериялардан тозаланади;
- сувдаги муаллақ ҳолдаги моддалар ушланиб қолиб ўзлаштирилади, тозаланади, сувдаги эримайдиган моддаларнинг миқдори камаяди;
- оқова сувларда пистия, эйхорния, азолла ўсимликларни ўстириш давомида балиқлар ва бошқа организмлар учун озуқа ва макон яни, тухум қўйиш ва кўпайиш учун муҳит яратилади;
- чорвачиликнинг асосий соҳалари қорамолчилик, қўйчилик, чўчкачилик, йилкичилик соҳаларида асосий озуқа бирлигига эга бўлган сув ўсимликлари биомассасидан фойдаланилади;
- тозаланган оқова сувлардан қишлоқ хўжалиги экинлари (ғўза, буғдой, шоли каби ўсимликлар) ни суғориш ва юқори ҳосил олиш имкониятини яратади, шунингдек қишлоқ хўжалигида сарфланадиган сувлар тежалади.

Маълумотларга кўра, Республикамизда эйхорния ўсимлигидан сувни тозалаш мақсадида фойдаланиш билан бир қаторда, ундан келгусида биогаз ресурс сифатида фойдаланиш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Oglu, M. Z. M., & Zokirovna, O. A. (2023). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС, ПЕРЕНЕСШИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ ПОСЛЕ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ. *Journal Of Biomedicine And Practice*, 8(1).
2. Мустафоев, З. М., Бахронов, Ж. Ж., & Хидиров, З. Э. (2022). Яллиғланишга қарши дори воситалари полипрагмазиясида буйрак нефронларида рўй берадиган морфометрик ўзгаришлар. Биология ва тиббиёт муаммолари. *Самарқанд–2022*, 3, 177-181.

3. Эргашевич, К. Б. (2024). ЎЗБЕКИСТОНДА ЭКОЛОГИК ХАВФСИЗЛИКНИ ТАЪМИНЛАШ ВА АХОЛИ САЛОМАТЛИГИ. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH*, 1(2), 60-65.
4. Хидиров, Н. Ч. (2024). ОРОЛ ЭКОЛОГИК МУАММОСИНИНГ ИЖТИМОЙ—ФАЛСАФИЙ ТАХЛИЛИ. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH*, 1(1), 425-432.
5. Исмоилов, О. И. (2024). СОҒЛОМ АВЛОД ВА ЭКОЛОГИК МАДАНИЯТ. *TADQIQOTLAR. UZ*, 48(1), 153-157.
6. Mustafa o'gli, M. Z., & Ismoilovich, I. O. (2024). HISTOPATOLOGY OF KIDNEY TISSUE IN POLYPHARMASIA. *Journal of new century innovations*, 53(1), 104-109.
7. Мустафоев, З. М., Абдураимович, А. З., & Хидиров, З. Э. (2024). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ ПОЧЕК ПРИ ПОЛИПРАГМАЗИИ аспирином, парацетамолом, ибупрофеном. *Miasto Przyszłości*, 46, 1177-1183.
8. Сулейманов, Р. И. (2024). ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ 2 ТУРДАГИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИ ПОЛИПРАГМАЗИЯСИДА БУЙРАКЛАРНИНГ МОРФОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ ЎРГАНИШ. *TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN*, 2(2), 166-172.
9. ўғли Мустафоев, З. М., & Киямов, Б. Э. (2024). 2 ТУРДАГИ ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ БУЙРАКЛАР МОРФОМЕТРИК КўРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ. *SCHOLAR*, 2(6), 4-11.
10. Хидиров, З. Э., & ўғли Мустафоев, З. М. (2024). ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ 3 ТУРДАГИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ БУЙРАКЛАР МОРФОМЕТРИК КўРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ. *SCHOLAR*, 2(6), 12-22.
11. Мустафоев, З. М. (2024). Сравнительная характеристика морфометрических параметров почек при полипрагмазии противовоспалительными препаратами. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(2), 277-282.
12. Mustafa o'gli, M. Z., Ismoilovich, I. O., & Ergashevich, K. B. (2024). Comparative Characteristics of the Morphometric Parameters of the Kidney in Polypharmacy with Anti-Inflammatory Drugs. *Miasto Przyszłości*, 48, 1316-1322.
13. O'G'Li, M. Z. M., & Farxodovna, X. R. (2024). BOSH MIYA SARATONI SABABLARI, BELGILARI, TASHXISLASH VA DAVOLASH. *Research Focus*, 3(1), 224-228.
14. Mustafa o'g'li, M. Z. (2023). EMFEZMATOZNI KARBOKUL. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 10(4), 106-110.
15. Мустафоев, З. М., Абдураимов, З. А., & Мавлонкулова, Д. М. (2023). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОТДЕЛОВ НЕФРОНА КРЫС И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЭФФЕКТА ПОЛИПРАГМАЗИИ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ. *Research Focus*, 2(11), 119-123.
16. Mustafa o'gli, M. Z. (2023). OSHQOZON SARATONI-SABABLARI, ALOMATLARI, TASHXISLASH, DAVOLASH. "GERMANY" MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS, 9(1).
17. Mustafoyevich, M. Z., Mahammad o'g'li, N. M., Zokir o'g'li, Z. M., & Mexrojidin o'g'li, B. X. (2023). INSON ORGANIZIMDA VITAMIN C YETISHMASLIGIDA UCHRAYDIGAN SINGA KASALLIGI. *Scientific Impulse*, 1(12), 271-273.
18. Mustafa o'g'li, M. Z. (2023). TIBBIYOTDA IT TEXNOLOGIYALARIDA FOYDALANIB JIGAR SERROZINI DAVOLASH. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 10(4), 93-95.

19. Oglu, M. Z. M., & Zokirovna, O. A. (2023). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС, ПЕРЕНЕСШИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ ПОСЛЕ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ. *Journal Of Biomedicine And Practice*, 8(1).
20. Mustafoyev, Z. (2023). COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE KIDNEY IN POLYPHARMACY WITH ANTI-INFLAMMATORY DRUGS. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 2(4), 75-80.
21. Мустафоев, З. М., Абдураимов, З. А., & Мавлонкулова, Д. М. (2023). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОТДЕЛОВ НЕФРОНА КРЫС И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЭФФЕКТА ПОЛИПРАГМАЗИИ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ. *Research Focus*, 2(11), 119-123.
22. Мустафоев, З. М., Бахронов, Ж. Ж., & Хидиров, З. Э. (2022). Яллиғланишга қарши дори воситалари полипрагмазиясида буйрак нефронларида рўй берадиган морфометрик ўзгаришлар. Биология ва тиббиёт муаммолари. *Самарқанд–2022*, 3, 177-181.
23. Mustafoev, Z. M., Teshaeв, S. J., & Bakhronov, J. J. (2022). Features Of Kidneys Exposed to Various Factors.
24. Zafarjon, M. (2022). ANALYSIS OF POLYPRAGMASIA PREVALENCE AND MORPHOLOGICAL CHANGES OF KIDNEYS. *YANGI O'ZBEKISTONDA MILLIY TARAQQIYOT VA INNOVASIYALAR*, 105-108.
25. Mustafoev, Z. M. (2021). Morphological Parameters Of Kidney In Polypragmasia With Anti-Inflammatory Drugs. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 3(10), 33-37.
26. Norbekovich, T. B., Oblakulovich, K. S. O. S., Sadinovich, U. S., Mustafoevich, M. Z., & Akhmadjonovich, S. S. (2021). Polypragmasia as a risk factor causing complications in viral infection. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2(2), 79-82.
27. Мустафоев, З. М. Ў. (2021). Сравнительная характеристика морфологических параметров почек при полипрагмазии противовоспалительными препаратами. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 622-630.
28. Мустафоев, З. М., & БАХРОНОВ, Ж. НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ. *НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ Учредители: Бухарский государственный медицинский институт, ООО "Новый день в медицине"*, (1), 286-288.