



UO'K: 628.832.12.32

**NEFT MAHSULOTLARI BILAN IFLOSLANGAN OQAVA SUVLARNI EYXORNIYA
YUKSAK SUV O'SIMLIGI YORDAMIDA TOZALASH BIOTEKNOLOGIYASI
(Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi misolida)**

**БИОТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, ЗАГРЯЗНЕННЫХ
НЕФТЕПРОДУКТАМИ, С ПОМОЩЬЮ ВЫСШЕГО ВОДНОГО РАСТЕНИЯ ЭЙХОРНИИ
(На примере Ферганского нефтеперерабатывающего завода)**

**BIOTECHNOLOGY FOR PURIFYING WASTEWATER CONTAMINATED WITH
PETROLEUM PRODUCTS USING THE AQUATIC PLANT EICHHORNIA
(Based on the example of the Fergana Oil Refinery)**

Normatov Abdurahim Eminovich¹ 

¹Farg'ona davlat universiteti, tayanch doktoranti

Yuldoshov Laziz Tolipovich²

²Buxoro davlat universiteti, dotsent

Annotatsiya

Ushbu maqolada oqava suvlarni yuksak suv o'simligi Eyxorniya (Eichhornia crassipes Solms., Pontederiaceae) yordamida tozalash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarining qisqacha tahlili xususida hamda Farg'ona viloyatida joylashgan Farg'ona NQIZ MCHJda ishlab chiqarish jarayonlarida neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan oqava suvlarni 2 suv inshootida tozalanishi bulardan tashqari zavodda oqava suvlarni tozalash maqsadida o'rganishlar uchun olingan namunalar tahlili, tahlil natijalari to'g'risida ma'lumot berilgan.

Аннотация

В данной статье представлен краткий анализ исследований по очистке сточных вод с помощью высшего водного растения эйхорнии (Eichhornia crassipes Solms., Pontederiaceae), а также приведены сведения об анализе образцов, взятых для изучения процесса очистки сточных вод, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, в производственных процессах на ООО "Ферганский НПЗ," расположенном в Ферганской области. Кроме того, представлены результаты анализа образцов, полученных с целью изучения очистки сточных вод на заводе.

Abstract

This article provides a brief analysis of research on wastewater treatment using the aquatic plant Eichhornia (Eichhornia crassipes Solms., Pontederiaceae). It also includes information about the purification of wastewater contaminated with oil and petroleum products in two water treatment facilities at Fergana Refinery LLC, located in the Fergana region. Additionally, the article presents details on the analysis of samples collected for studying wastewater treatment at the plant and the results of these analyses.

Kalit so'zlar: Eyxorniya (Eichhornia crassipes Solms., Pontederiaceae), Farg'ona NQIZ MCHJ, oqim, neft, neft mahsuloti, rivojlanish, o'sish, suv inshooti, oqava suv.

Ключевые слова: Эйхорния (Eichhornia crassipes Solms., Pontederiaceae), Ферганский НПЗ ООО, поток, нефть, нефтепродукт, развитие, рост, водное сооружение, сточные воды

Key words: Eichhornia (Eichhornia crassipes Solms., Pontederiaceae), Fergana Oil Refinery LLC, flow, oil, petroleum product, development, growth, water facility, wastewater.

KIRISH

Bugungi kunda dunyo miqyosida suv resurslaridan mukammal foydalanish, suv havzalarining turli chiqindilar, yod moddalar bilan ifloslanishini oldini olish va ishlab chiqarishning tobora kengayishi natijasida toza suvlarning qayta ifloslanish darajasi ortib borishi bilan bog'liq bo'lgan ekologik muammolar atrof-muhitga va aholi salomatligiga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda.

Shuning uchun, tabiiy va sun'iy suv havzalariga aholi turar joylaridan, sanoat va qishloq xo'jalik korxonalaridan chiqadigan ishlatishda bo'lgan suvlar tozalanmasdan bevosita oqava suvlarga aylanib bormoqda. Shu o'rinda, chiqindi suvlarni samarali tozalash usullarini yanada takomillashtirish hamda bunday suvlardan samarali foydalanish tizimini yaratish va uni amaliyotga joriy etish bo'yicha katta innavatsion tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Neftning muhim xususiyatlariga zichligi, oltingugurt miqdori, fraksion tarkibi, yopishqoqligi, suv tarkibi, xlorli tuzlar, mexanik aralashmalari kabi xususiyatlar kiradi. Neftning zichligi. Odatda neftning zichligi to'rt hil: yengil – 0,800-0,839 g/sm³, o'rtacha – 0,840-0,879 g/sm³, og'ir – 0,880-0,920 g/sm³, juda og'ir – 0,920 g/sm³ zichligiga ega neft bo'ladi.

Neft tarkibidagi suvlar katta bosim bilan chiqayotgan neft quduqlarida uchraydi va tarkibida xlorli va ayrim hollarda sulfatli tuzlar suvda erigan eritma holida bo'ladi.

Og'ir neftlarni chuqur qayta ishlashga moslashtirilgan "Farg'ona NQIZ" MCHJ 1959 yilda foydalanishga kiritilgan bo'lib, Farg'ona shahrida joylashgan. Umumiy maydoni uzunligi 10140 metrni tashkil qilib, 370,9 ga hududni o'z ichiga oladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

S.B.Bo'riyev, A.M.Qobilov, L.T.Yuldoshovlarning tadqiqotlarida oqava suvlarni hamda neftni qazib oluvchi va neftni qayta ishlovchi sanoat korxonalarini chiqindi suvlarini tozalash usullari, neftni qazib olish va qayta ishlash juda ko'p miqdorda chiqindi suv hosil bo'lishiga olib kelishi isbotlangan. Ushbu sanoatning doimiy ravishda o'sib borishi yanada ham ko'p miqdorda chiqindi suv hosil bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Neft sanoatida hosil bo'layotgan chiqindi suv tarkibini asosiy qismini qatlamlararo suvlar tashkil qiladi.

"Farg'ona NQIZ" MCHJ uglevdorod xomashyosini yillik 6,45 million tonnadan ko'proq loyiha quvvati bilan (neft va gazokondensat), shuningdek, och va to'q neft (benzin, dizel, yoqilg'isi, aviabenzin, kerosin, mazut, suyultirilgan gaz, oltingugurt, fenol va nefras, va neft moylari, koks, parafin) mahsulotlarini qayta ishlashni amalga oshiradi. "Farg'ona NQIZ" MCHJ mahsulotlari Respublikaning ichki iste'molchilariga va eksportga chiqarish uchun mo'ljallangan.

Hozirgi kunda 39 texnologik qurilmalar mavjud bo'lib, ulardan 19 tadan ortiq qurilmalar sutkalik ishlash jarayonida, qolganlari konservatsiyaga to'xtatilgan hamda joriy va mukammal ta'mirlash ishlari olib borilmoqda.

Zavodning suv va gaz ta'minoti sehida neft va neft mahsulotlari bilan zararlangan sanoat oqava suvlarini tozalash inshooti va texnologik qurilmalarini aylanma suv bilan uzluksiz ta'minlashga, texnik suv iste'molini va oqava suvlar tashlamasini kamaytirishga mo'ljallangan 1-2 suv inshootlari (bloki) mavjud.

Xalqaro miqyosda ko'p yillik ilmiy tadqiqotlar natijasida sanoat korxonalari (neft va gazni qayta ishlash, kanopni qayta ishlash, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish, biokimyo, yog'-moy korxonalari, pillachilik korxonalari, to'qimachilik sanoati) va qishloq xo'jaligi korxonalari (qoramollarni bo'rdoqiga boqish komplekslari, parrandachilik) va kommunal-xo'jalik oqava suvlarini organo-mineral moddalar, og'ir metallar, sianidlar, neft mahsulotlaridan hamda patogen mikroorganizmlardan yuksak suv o'simliklari – pistiya, eyxorniya va azolla yordamida biologik tozalashning yangi samarali biotexnologiyasi yaratilgan.

Yuksak suv o'simligi bo'lgan eyxorniya ko'chatlarini neftni qayta ishlovchi "Farg'ona NQIZ" MCHJda ishlab chiqarish texnologik jarayonlarida neft va neft mahsulotlari qayta ishlash natijasida ifloslangan oqava suvlarni biologik tozalash maqsadida 2 suv inshootidan olingan suv namunalarda o'sitirish yo'li bilan o'rganildi. Ilmiy tadqiqotning obyektida eyxorniya yuksak suv o'simligi ko'chatlari olindi.

Eyxorniya – suv yuzasida erkin suzuvchi yuksak o'simlik bo'lib, evolyutsiya jarayonida barg bandlarining pastki qismida g'ovak to'qimalardan iborat shish paydo bo'lgan. Bu havo bilan to'lgan xonalari o'simlikning suvda muallaq turib o'sishiga va suzib yurishiga hamda suzib yurishi hisobiga ozuqa muhitini o'zgartirishga imkon beradi.

TAJRIBA VA NATIJALAR

Eyxorniya o'simligi ko'chatlari moslashgan ozuqali suv muhitida juda yuqori o'sish tezligiga ega, tez ko'payib, suv yuzasini tez o'rab, yashil, gullaganida esa binafsha gilam hosil qiladi, bu esa bir hafta ichida egallagan maydonni osongina ikki barobarga oshirishi mumkin.

ILMIY AXBOROT



1-rasm. Eyxorniya (*Eichhornia crassipes*)

Zavod xududida 2 aylanma suv inshootidagi neft mahsulotlarining miqdori past kotsentratsiyali oqava suvlaridan namunalar tayyorlangan xolda eyxorniya o'simligi ko'chatlarini ekish orqali tajriba o'tkazish rejalashtirildi.

Namuna sifatida 100 litrlik 3 dona yelim idishlar olinib, kuzatish, o'rganish hamda samaradorligini taqqoslash maqsadida 3 xil usuldagi tajribalardan foydalanildi. Eyxorniya o'simligi ko'chatlarini sun'iy suv idishlardan foydalangan xolda uch turdagi ozuqa muhitiga ekildi. Har bir usuldagi idishlardan eyxorniya o'simligi ko'chatlari solishdan oldin Farg'ona viloyati Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi boshqarmasining Atrof-muhit monitoringi iqlim o'zgarishi moslashish va gidrometeorologiya sohasini muvofiqlantirish (Tahliliy laboratoriya) bo'limida tahlil qilish uchun namunalar olindi. Tahlil natijalari ko'rsatkichlari ishlab chiqilgan solishtirma jadvalga qayd etildi.

1-usulda 100 litr 100% (2 suv inshootida ishlatishda bo'lgan oqava suvidan) neft mahsulotlari bilan ifloslangan oqava suvi olindi.

2-usulda 75 (75 %) litr neft mahsulotlari bilan ifloslangan oqava suviga va 25 (25 %) litr toza ichimlik suvi qo'shildi, jami ozuqa muhiti 100 litr hajmga yetdi.

3-usulda 50 litr (50%) neft mahsulotlari bilan ifloslangan oqava suvi va 50 litr (50 %) toza ichimlik suvi qo'shildi, jami ozuqa muhiti 100 litr hajmga yetdi.

2,3-rasmlar. 3 xil usuldagi namunalar.



Namuna idishlardagi oqava suvlarga eyxorniya o'simligi ko'chatlarini solishdan oldin tarozida tortib olindi va ishlab chiqilgan solishtirma jadvalga qayd etildi. Havo harorati 37 C⁰, Havoning nisbiy namlik 32%, namuna uchun olingan oqava suvlar harorati 26 C⁰ni tashkil etdi.

Ushbu neft mahsulotlari bilan zararlangan 3 usuldagi namuna oqava suvlarda eyxorniya o'simligi ko'chatlarining taqqoslash, morfologik kuzatuvlar, biomassalarini elektron tarozida tortish orqali o'sish dinamikasini muntazam 10 sutka davomida kuzatib borildi.

Birinchi sutkada havo harorati 36 C⁰, Havoning nisbiy namlik 31%, namuna uchun olingan oqava suvlar harorati 26 C⁰ ni tashkil etdi.

O'ninchi sutkada birinchi, ikkinchi va uchunchi namunadagi eyxorniya ko'chatlari morfologik kuzatuvlar jarayonida oqava suvlar ozuqa muhitiga moslasha olishi, barglari va tuplaridagi o'sish dinamikasi yaqqol kuzatildi. Havo harorati bulutli bo'lgani uchun 37-38 C⁰, nisbiy namlik 34 %, namuna uchun olingan oqava suvlar harorati 26 C⁰ ni tashkil etdi.

Yuksak suv o'simligi eyxorniyaning tajriba natijalariga ko'ra mahsuldorligini aniqlashda T.T. Taubayev, V.M. Katanskaya va o'simliklarni fenologik kuzatishda I.N. Beydeman tavsiyalaridan foydalanildi. Oqava suvlarda yuksak suv o'simliklarining o'sishi va rivojlanishi, hosil bo'lgan biomassasi tarozida o'lchash yo'li bilan aniqlangan. Oqava suvlarning fizik, kimyoviy tarkibi o'simliklar ekkangacha va ekkandan keyingi tarkibi, tahlillari umumgidrokimyoviy Y.Y. Lure va N.S. Strogonov uslublari asosida aniqlangan.

Eyxorniya o'simligi ko'chatlari 10 sutka davomida o'stirilgan 3-usuldagi namuna oqava suvlar Farg'ona viloyati ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi boshqarmasining Atrof muhit monitoringi iqlim o'zgarishi moslashish va gidrometeorologiya sohasini muvofiqlantirish (Tahliliy laboratoriya) bo'limida tahlil qilinib, tahlil natijalariga ko'ra ifloslangan suvlarni tozalash xususiyatlari, tozalash darajasi bo'yicha olingan natijalar keltirildi. Suniy suv idishlarni bo'yi 53 smni tashkil qilib, 51 sm o'lchamgacha o'simlik uchun 102 litr ozuqa muhiti yaratilgan. O'simlik ko'chatlarini ekishdan oldin yaratilgan ozuqa muhitidan laboratoriya tahlili uchun 2 litrdan namunalar olinganida qolgan 100 litr ozuqa muhitigi o'simlik ko'chatlari ekilgan.



4-,5- rasmlar. Suv hajmini o'lchash ishlari olib borilmoqda.

Birinchi usuldagi oqava suv hidi 5 ballga teng bo'ldi, rangi kulrang ko'rinishda, harorati 23 C⁰, erimaydigan cho'kma miqdori 183,0 mg/dm³, aktiv reaksiya pH – 8,6 tashkil qildi. Quruq quyqa 2505 mg/dm³ ni tashkil qildi, Azot nitritniy (N-NO₂) 0,33 mg/dm³ ni, umumiy fosfor (PO₄) 2,8 mg/dm³ ni, neft mahsulotlari 10,5 mg/dm³ ni, kislorodning kimyoviy istemoli (XRK) 605 mg/dm³ ni, fonol 0,07 mg/dm³ ni, yog'-moylar 1,5 mg/dm³ ni tashkil etdi.

Oqava suvlar tarkibidagi neft va neft mahsulotlarining zichligi suvga nisbatan yengil bo'lganligi sababli namuna suvlarining osti va ustida bir xil qiymat bo'lishi ta'minlash maqsadida namuna olishdan oldin uzluksiz 1-2 daqiqa davomida aralashtirilib turildi. O'simlik biomassasi 1000 gr li elektron tarozisida tortilganida, 690 gr ni tashkil etdi.

Ikkinchi usuldagi namuna idishdagi oqava suv hidi 4 ballga teng bo'ldi, rangi kulrang ko'rinishda, harorati 23 C⁰, erimaydigan cho'kma miqdori 167,0 mg/dm³, aktiv reaksiya pH – 8,4 tashkil qildi. Quruq quyqa 2390 mg/dm³ ni tashkil qildi, Azot nitritniy (N-NO₂) 0,32 mg/dm³ ni, umumiy fosfor (PO₄) 2,7 mg/dm³ ni, neft mahsulotlari 8,2 mg/dm³ ni, kislorodning kimyoviy istemoli (XRK) 560,0 mg/dm³ ni, fonol 0,07 mg/dm³ ni, yog'-moylar 1,3 mg/dm³ ni tashkil etdi.

Oqava suv namuna olishdan oldin uzluksiz 1-2 daqiqa davomida aralashtirilib turildi. O'simlik biomassasi 1000 gr li elektron tarozisida tortilganida, 660 gr ni tashkil etdi.

Uchinchi usuldagi namuna idishdagi oqava suv hidi 4 ballga teng bo'ldi. Rangi kulrang ko'rinishda, harorati 23 C⁰, erimaydigan cho'kma miqdori 162,0 mg/dm³, aktiv reaksiya pH – 8,2 tashkil qildi. Quruq quyqa 2270 mg/dm³ ni tashkil qildi. Azot nitritniy (N-NO₂) 0,31 mg/dm³ ni,

ILMIY AXBOROT

umumiy fosfor (PO₄) 2,6 mg/dm³ ni, neft mahsulotlari 6,0 mg/dm³ ni, kislorodning kimyoviy istemoli (XRK) 533,0 mg/dm³ ni, fonol 0,07 mg/dm³ ni, yog'-moylar 1,2 mg/dm³ ni tashkil etdi.

O'simlik biomassasi 1000 gr li elektron tarozisida tortilganida, 708 gr ni tashkil etdi.

Birinchi usuldagi oqava suv hidi 0 ballga teng bo'ldi, rangi tiniq, rangsiz ko'rinishda, harorati 23 C⁰, erimaydigan cho'kma miqdori 103,0 mg/dm³, aktiv reaksiya pH – 8,0 tashkil qildi. Quruq quyqa 1805 mg/dm³ ni tashkil qildi, Azot nitritniy (N-NO₂) 0,09 mg/dm³ ni, umumiy fosfor (PO₄) 0,7 mg/dm³ ni, neft mahsulotlari 0,47 mg/dm³ ni, kislorodning kimyoviy istemoli (XRK) 401 mg/dm³ ni, fonol 0,01 mg/dm³ ni, yog'-moylar 0,3 mg/dm³ ni tashkil etdi.

O'simlik biomassasi 1000 gr li elektron tarozisida tortilganida, 708 gr ni tashkil etdi.

Ikkinchi usuldagi oqava suv hidi 0 ballga teng bo'ldi, rangi tiniq, rangsiz ko'rinishda, harorati 23 C⁰, erimaydigan cho'kma miqdori 101,0 mg/dm³, aktiv reaksiya pH – 8,0 tashkil qildi. Quruq quyqa 1801 mg/dm³ ni tashkil qildi, Azot nitritniy (N-NO₂) 0,09 mg/dm³ ni, umumiy fosfor (PO₄) 0,6 mg/dm³ ni, neft mahsulotlari 0,45 mg/dm³ ni, kislorodning kimyoviy istemoli (XRK) 395 mg/dm³ ni, fonol 0,01 mg/dm³ ni, yog'-moylar 0,3 mg/dm³ ni tashkil etdi.

O'simlik biomassasi 1000 gr li elektron tarozisida tortilganida, 681 gr ni tashkil etdi.

Uchinchi usuldagi oqava suv hidi 0 ballga teng bo'ldi. Rangi tiniq, rangsiz ko'rinishda, harorati 23 C⁰, erimaydigan cho'kma miqdori 99,0 mg/dm³, aktiv reaksiya pH – 8,0 tashkil qildi. Quruq quyqa 1790 mg/dm³ ni tashkil qildi, Azot nitritniy (N-NO₂) 0,09 mg/dm³ ni, umumiy fosfor (PO₄) 0,5 mg/dm³ ni, neft mahsulotlari 0,44 mg/dm³ ni, kislorodning kimyoviy istemoli (XPK) 392 mg/dm³ ni, fenol 0,01 mg/dm³ ni, yog'-moylar 0,3 mg/dm³ ni tashkil etdi.

O'simlik biomassasi 1000 gr li elektron tarozisida tortilganida, 679 gr ni tashkil etdi.

1-jadval

Neftni qayta ishlash zavodi oqava suvlari fizik-kimyoviy tarkibining Eyxorniya o'simligi ko'chatlarini ekkangacha va ekkandan keyingi laboratoriya tahlili ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Tajribaga qadar:			Tajribadan keyin:		
			1 namuna 100 % oqava suv, jami 100 litr	2 namuna 75 % oqava suv, 25% toza suv, jami 100 litr	2 namuna 50 % oqava suv, 50% toza suv, jami 100 litr	1 namuna 100 % oqava suv, jami 100 litr	2 namuna 75 % oqava suv, 25% toza suv, jami 100 litr	2 namuna 50 % oqava suv, 50% toza suv, jami 100 litr
1.	Hidi	ball	5	4	4	0	0	0
2.	Rangi	ap.c	kulrang	kulrang	kulrang	Tiniq, rangsiz	Tiniq, rangsiz	Tiniq, rangsiz
3.	Temperatura (Harorat) C ⁰	градус	23	23	23	23	23	23
4.	Erimaydigan cho'kmalar	мг/дм ³	183,0	167,0	162,0	103,0	101,0	99,0
5.	Aktiv reaksiya (Rh)	m.eyev	8,6	8,4	8,2	8,0	8,0	8,0
6.	Quruq quyqa	мг/дм ³	2505	2390	2270	1805	1801	1790
7.	Azot nitritniy (N-NO ₂)	мг/дм ³	0,33	0,32	0,31	0,09	0,09	0,09
8.	Umumiy fosfor (PO ₄)	мг/дм ³	2,8	2,7	2,6	0,7	0,6	0,5
9.	Neft mahsulotlari	мг/дм ³	10,5	8,2	6,0	0,47	0,45	0,44
10.	Kislorodning kimyoviy istemoli (XPK)	мг/дм ³	605	560	533	401	395	392
11.	Fenol	мг/дм ³	0,07	0,07	0,07	0,01	0,01	0,01
12.	Yog'-moy	мг/дм ³	1,5	1,3	1,2	0,3	0,3	0,3
13.	O'simlik biomassasi, gr	грамм	690±1	660±1	652±1	708±1	681±1	679±1

Neftni qayta ishlash zavodi oqava suvlarining uch xil usuldagi tajribadan keyingi fizik-kimyoviy tarkibi tahlillari xarakterlovchi ko'rsatkichlari har xil darajada o'zgarishi kuzatildi. Asosiysi

oqava suvdagi neft va neft mahsulotlarining miqdori belgilangan amaldagi kommunal-ekologik normativ (amaldagi kommunal-ekologik normativ 1 mg/dm^3) dan ancha pastladi. Eyxorniya uch xil usulda tayyorlangan suniy suv idishdagi oqava suvning tarkibi o'simlik ko'chatlari oqava suvining neft va neft mahsulotlari bo'lgan ozuqa muhitiga moslashib, o'sishi hamda rivojlanishi natijasida suvni harorati pasayib, tiniqlashdi bundan tashqari kerosin hidi butunlay yo'qoldi.

O'tkazilgan tajribalarda eyxorniya o'simlik ko'chatlarining oqava suvlar tarkibidagi organo-mineral moddalarni o'zlashtirish ko'rsatkichlari o'zaro taqqoslanganda, suv tarkibidagi aksariyat anorganik va zararli organik birikmalar miqdorini pasaytirishda ushbu o'simliklikni samaradorlik darajasi yuqoriligi kuzatildi.

Bunda asosiysi neft va neft mahsulotlari miqdori oqava suv tarkibida kamayib, texnik ishlatishga yoroqli suv ko'rsatkichlari darajasiga yetdi.

XULOSA

Zavodning 5-sexiga qarashli 2 suv inshootidagi ishlab chiqarish jarayonlarida neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan oqava suvida eyxorniya o'simligi ko'chatlari 3 xil usuldagi namunada 10 sutka davomida ekib o'stirilganida neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan oqava suvlar tarkibida bo'lgan, neft va neft mahsulotlarining miqdori kamayib, "kerosin" hidi butunlay yo'qoladi va oqava suvlarni to'liq biologik tozalashi mumkinligi qayd etildi.

Tadqiqotlar natijalari tahliliga ko'ra, 1 usuldagi namunada dastlab neft va neft mahsulotlarning miqdori oqava suvda $10,05 \text{ mg/dm}^3$ ga teng bo'ldi, eyxorniya o'simligi ko'chatlari 10 sutka o'stirilganidan keyin ushbu ko'rsatkich $0,47 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil qildi.

O'simlik yordamida oqava suvdagi neft va neft mahsulotlarning miqdori $9,58 \text{ mg/dm}^3$ ga kamaydi.

2 usuldagi namunada dastlab neft va neft mahsulotlarning miqdori oqava suvda $8,2 \text{ mg/dm}^3$ ga teng bo'ldi, eyxorniya o'simligi ko'chatlari 10 sutka o'stirilganidan keyin ushbu ko'rsatkich $0,45 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil qildi. O'simlik yordamida oqava suvdagi neft va neft mahsulotlarning miqdori $7,75 \text{ mg/dm}^3$ ga kamaydi.

3 usuldagi namunada dastlab neft va neft mahsulotlarning miqdori oqava suvda $6,0 \text{ mg/dm}^3$ ga teng bo'ldi, eyxorniya o'simligi ko'chatlari 10 sutka o'stirilganidan keyin ushbu ko'rsatkich $0,44 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil qildi.

O'simlik yordamida oqava suvdagi neft va neft mahsulotlarning miqdori $5,56 \text{ mg/dm}^3$ ga kamaydi. Uch usuldagi neft va neft mahsulotlari bilan zararlangan oqava suvlardagi ozuqa muhitiga eyxorniya ko'chatlari moslashib, o'sib, gullab yangi kurtaklarni xosil qildi.

Yuqoridagi tajriba tahlillari ko'rsatkichlari korxonaning mas'ul xodimlariga taqdim etildi va korxonaning ichki imkoniyatlaridan kelib chiqib, 1,2 usulda amalga oshirilgan tajriba hamda tajriba tahlillari asosida zavodning 2 suv inshooti oqava suvlarini sovitish, qattiqligi, ishqoriylik, xloridlik darajalarini meyyorlashtirish bulardan tashqari oqava suvdagi neft va neft mahsulotlarini tozalash maqsadida suv inshootida yangi texnologiya sifatida ishlab chiqarish jaryonlariga qo'shildi.

Eyxorniya o'simligi yordamida neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan suvlarni tozalash juda qulay va arzon hisoblanib, ushbu o'simlikni o'stirish uchun qo'shimcha ozuqa muhiti talab qilinmaydi, zavodlarda oqava suvlarini tozalashga amalda sarflanayotgan mablag', ishchi kuchi, elektroyenergiya, tozalash inshooti, dezinfeksiyalovchi vositalar va qo'shimcha reagent moddalar tejab qolinadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Buriyev S., Rashidov N., Xayitov Y., Yuldoshov L. Ishlab chikarish korxonalari oqava suvida yuksak suv o'simliklarini ko'paytirish. O'zbekiston florasi bioxilma-xilligi va undan oqilona foydalanish muammolari. Res. Konfe. – Samarqand, 2011.
2. Bo'riyev S.B., Qobilov A.M. Qora-qir ko'ldagi fitoplanktonlar va ularni baliqchilikda qo'llash // Mikroskopik suvo'tlari va yuksak suv o'simliklarni ko'paytirish, ularni xalq xo'jaligida qo'llash: Respublika ilmiy-amaliy seminari materiallari. – Buxoro, 2018. – B. 62-64.
3. Yuldoshov L.T., Bo'riyev S.B. Oqava suvlarda yuksak suv o'simliklarini ko'paytirish biotexnologiyasi // Oqava suvlarni biologik uslubda tozalashning biotexnologiyasi. – Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Buxoro, 2018. – B. 112-124.
4. Bo'riyev S.B., Qobilov A.M. Qora-qir ko'lida yuksak suv o'simliklarining tarqalishi // Mikroskopik suvo'tlari va yuksak suv o'simliklarni ko'paytirish, ularni xalq xo'jaligida qo'llash: Respublika ilmiy-amaliy seminari materiallari. – Buxoro, 2018. – B. 92-94.
5. Bo'riyev S.B., Qobilov A.M. Qora-qir ko'lida yuksak suv o'simliklarining tarqalishi // Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish: Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Farg'ona, 2018. – B. 151-152.

ILMIY AXBOROT

6. D.E.Maxmudova, M.A.Raxmonova "Maishiy oqova suvlarni tozalash texnologiyasini takomillashtirish", "Qurilishda innovatsion texnologiyalar" Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallar to'plami. Toshkent TAQI – 2017, 160-161 betlar.