MINERAL GIL ASOSIDAGI ADSORBENTLAR BILAN BO'YASH VA PARDOZLASH BO‘LIMLARIDAGI TO'QIMACHILIK OQAVA SUVLARINI ZARARSIZLANTIRISH

Umarov Boburbek Nosir O'g'li
Buxoro davlat texnika universiteti Texnika fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent,
E-mail: boburbekumarov1993@gmail.com
Narzullaeva Aziza Murodillaevna
Buxoro davlat texnika universiteti Texnika fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent,
E-mail: narzullaeva.aziza@yandex.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada modifikatsiyalangan vermikulit va xitozanli bentonit asosida adsorbentlar ishlab chiqarish, shuningdek, ulardan to'qimachilik sanoati oqava suvlarini tozalashda foydalanish muhokama qilinadi. Vermikulit va xitozan bilan modifikatsiyalangan bentonit asosida yuqori samarali organosorbentlar mahalliy xom ashyolardan foydalanib olingan. Ularning faol bo'yoqlar uchun yuqori adsorbsiya qobiliyati namoyish etildi.

Kalit so'zlar: Vermikulit, bentonit, xitozan, aminopolisaxarid, oqava suv, organobentonit, to'qimachilik sanoati, adsorbsiya, bo'yoq

Аннотация. В статье рассмотрено получение адсорбентов на основе модифицированного вермикулита и бентонита с хитозаном, а также их использование для очистки сточных вод текстильной промышленности. На основе местных сырьевых ресурсов получены высокоэффективные органосорбенты на основе вермикулита, бентонита модифицированного с хитозаном. Выявлена их высокая адсорбционная способность к активным красителям.

Ключевые слова: Вермикулит, бентонит, хитозан, аминополисахарид, сточные воды, оргонобентонит, текстильная промышленность, адсорбция, краситель

Abstract. This article discusses the production of adsorbents based on modified vermiculite and bentonite with chitosan, as well as their use for treating textile industry wastewater. Highly effective organosorbents based on vermiculite and bentonite modified with chitosan were obtained using local raw materials. Their high adsorption capacity for reactive dyes was demonstrated.

Keywords: Vermiculite, bentonite, chitosan, aminopolysaccharide, wastewater, organobentonite, textile industry, adsorption, dye

Kirish.

To'qimachilik fabrikalarining ishlashi paytida suvning ifloslanishi asosan matolarni yuvish, bo'yash va pardozlash bilan bog'liq. Junni birlamchi qayta ishlash

ISSN 3030-3907

jarayonida oqava suvlarning tarkibi hayvonlarning yashash sharoitiga, yuvish eritmalarining tarkibiga va boshqalarga bog'liq. Ular pestitsidlar (qo'ylarni sanitariya tozalash uchun ishlatiladi), tuproq zarralari bilan ifloslangan va yog ', sovun, soda, sirt faol moddalar va jun zarralarini o'z ichiga oladi.

Bo'yash va pardozlash sanoatining (BPS) oqava suvlari dastlabki eritmalarning muhim qismini o'z ichiga oladi. Masalan, quyuqlashtiruvchi moddalar, glauber tuzi, kraxmal, sirt faol moddalar oqava suvlarga pardozlash eritmalarida asl tarkibining 90% gacha, natriy gidroksidi - 50%, dispers va katyonik bo'yoqlar - 40%, oltingugurtli bo'yoqlar - 30%, kaliy bixromati -25% miqdorida kiradi. To'qimachilik fabrikasining oqava suvlari ko'pincha juda rangli bo'lganligi sababli, bu daryolarning quyi oqimidagi suvning vizual sifatini ham pasaytiradi.

Bo'yash va pardozlash operatsiyalarida ishlatiladigan moddalarga qo'shimcha ravishda, chiqindi suvni ifloslantiruvchi moddalarning muhim qismi ishlab chiqarish jarayonida ishlatilmaydigan kimyoviy moddalardir. Bunga mashinalar va apparatlar uchun yuvish vositalari, qozonlarni tozalash uchun kimyoviy moddalar, biotsidlar, insektitsidlar kiradi.

Yengil sanoatda to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish turli xil texnologik jarayonlar bilan tavsiflanadi, shuning uchun oqava suvlarning tarkibi va undagi ifloslantiruvchi moddalar kontsentratsiyasi keng ko'lamli qiymatlarga ega. Bunday texnologik jarayonlar o'z ichiga oladi:

-ishlab chiqarish materialini (paxta, jun, zig'ir) tozalash va uni birlamchi qayta ishlash;

- gazlamalarni qaynatish, oqartirish va bo'yash;

-matoga chop etish;

-brezentni taninlar bilan singdirish;

- matolarni yuvish va boshqalar.

Moddani ishlab chiqarish uchun xom ashyo turi, qayta ishlash texnologiyasi va qayta ishlangan suvdan qayta foydalanish imkoniyati hosil bo'lgan oqava suv miqdoriga ta'sir qiladi (1-jadval).

1-Jadval.

Mato turiga qarab hosil bo'ladigan oqava suvlari hajmi

Mato turi	O'lchov birligi	Yajmi
Akril matolar	м³/тонн	35
Jun tolali matolar	м³/тонн	73
Paxta tolali matolar	м³/тонн	112

To'qimachilik ishlab chiqarish oqava suvlari quyidagi ifloslantiruvchi moddalar tarkibiga ega:

- tola qoldiqlari;

- axloqsizlik va qum;

ISSN 3030-3907

- reaktivlar;
- sirt faol moddalar (sirt faol moddalar);
- bo'yoqlar;
- og'ir metallarning tuzlari: Cr va Cu.

Junni qayta ishlash zavodlarida oqava suvda yog 'bor.

Shuningdek, to‘qimachilik sanoati oqava suvlaridagi ifloslantiruvchi moddalar miqdori bir xil emas (2-jadval) va quyidagilarga bog‘liq.

- mato turi (tabiiy yoki sintetik);
- bo'yash yoki oqartirishning texnologik jarayoni;
- bo'yoqlar va kimyoviy reagentlarning suvda eruvchanligi.

3-Jadval.

To'qimachilik oqava suvlarining xususiyatlari va o'rtacha tarkibi

Iflosliklar tarkibi	O‘lchov birligi	Miqdori
pH	ед.	4,1 - 12,3
ХПК	мг/дм^3	255 - 1530
БПК5	мг/дм^3	82 - 12300
Boshqa qo’shimchalar	мг/дм^3	17- 8100
Cr (VI)	мг/дм^3	1,2 - 4,4
Cl^-	мг/дм^3	988 - 1568
S	мг/дм^3	до 53
NH^{4+}	мг/дм^3	10 - 500
Цветность	град	60 - 2600

Adabiyotlar tahlili. To'qimachilik oqava suvlarining muhim ifloslantiruvchisi bo'yoqlar bo'lib, ular barcha turdagi matolarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Chiqindilarni tozalashning asosiy vazifasi matolarni bo'yashdan qoldiq moddalarni olib tashlash bo'ladi. Shu maqsadda maxsus tozalash usullari tanlanadi [2].

Bo'yash va pardozlash ishlab chiqarishning texnologik tsikli namlikni ko'p talab qiladigan bir qator jarayonlarni o'z ichiga oladi, ularning asosiylari to'qimachilik materiallarini qaynatish, oqartirish, bo'yash va yuvishdir. Bo'yash va pardozlash sanoatining oqava suvlari uning sifat va miqdoriy tarkibining o'ta murakkabligi bilan ajralib turadi va bo'yoqlar va boshqa organik va noorganik birikmalarning yuqori miqdori bilan tavsiflanadi, bu esa ushbu toifadagi oqava suvlarni tozalashni juda qiyinlashtiradi.

Umuman olganda, to'qimachilik sanoatining ekologik muammolari quyidagi muammolarni hal qilish bilan bog'liq:

1) ish joyini havoni tozalash darajasini oshirish va ishlab chiqarish jarayonida atmosferaga chiqadigan zararli moddalar va changlarni ushlash;

ISSN 3030-3907

2) to'qimachilik korxonalarining oqava suvlari tarkibidagi noorganik va organik elementlarning tarkibini tahlil qilish samaradorligini oshirish, ekspress usullardan foydalangan holda va ushbu moddalarning konsentratsiyasini xalqaro ekologik standartlarda belgilangan chegaralarga sezilarli darajada kamaytiradigan texnologiyalarni ishlab chiqish;

3) to‘qimachilik mahsulotlarini ekologik sertifikatlashtirish va standartlashtirishni rivojlantirish;

4) yangi texnologiyalarni yaratishda, loyihalashning dastlabki bosqichlarida ekologik muammolarni hal qilishda.

To'qimachilik sanoatining bo'yash va pardozlash ishlab chiqarishi (DOP) hududidan chiqarilgan oqava suvlar quyidagilarga bo'linadi:

- ishlab chiqarish, ya'ni. asosiy texnologik jarayonlarni amalga oshirgandan keyin oqava suvlar va yordamchi ishlab chiqarish jarayonlaridan (kimyo stantsiyalari, bo'yoq pishirgichlari, bug'lanish stantsiyalari, qozonxonalar va boshqalar) keladigan suv;

- uy xo'jaligi, ya'ni. dush, sanitariya xonalari, ovqat xonalari va boshqalardan oqava suvlar.

- atmosfera, ya'ni. yomg'ir va qor erishi.

Barchaga ma’lumki, tarkibida bo’yoq saqlagan oqova suvlar ham suvda yashovchi organizmlar, ham odamlar uchun zaharli va kantserogen ta’sirga ega. Adsorbsion texnologiya suvli eritmalardan bo’yoqlarni yo’qotishning oddiy va samarali usuli sifatida o’nlab yillar davomida keng qo’llaniladi. Aksariyat tadqiqotchilar bo’yoqlarning adsorbtsiyasi uchun muqobil materiallarni topishga yoki ishlab chiqishga harakat qilishgan. Biroq, bo’yoqlarni yo’qotish uchun turli xil yangi adsorbentlardan foydalanish ilgari batafsil ko’rib chiqilmagan. V.M. Filipova [3;30-31.b.] ilmiy ishida yangi adsorbentlarni olish va modifikatsiyalash, shuningdek ularning turli sharoitlarda bo’yoqlarni yo’qotish uchun adsorbsion qobiliyati sohasidagi asosiy yutuqlar yoritilgan va muhokama qilingan.

Har bir adsorbent uchun, ayniqsa, adsorbtsiya qobiliyatini oshirish uchun adsorbtsiyanig muayyan mexanizmlari va funktsionallashtirish usullari muhokama qilinadi. Bu olimlar asosan bo’yoqlarning tasnifi, yon ta’siri va ularni yo’qotish texnologiyalarini har bir turdagi adsorbentning xususiyatlari, afzalliklari va cheklovlarini funktsionallashtirish va o’zgartirish usullari va boshqaruv mexanizmlarini va adsorbentlar va amaliy qo’llanilishi jihatlari nuqtai nazaridan adsorbsion texnologiyalarning muammolari va istiqbollarini o’rganishgan.

Shunday qilib, oqova suvlarni tozalash uchun an’anaviy sorbsion materiallar, faollashtirilgan uglerodlar bilan bir qatorda, kengayadigan (montmorillonit, bentonit, vermikulit) yoki qattiq (kaolinit, gidroslyuda-vermikulit, paligorskit) strukturaviy hujayrali gil kabi tabiiy alyumosilikatlar keng

ISSN 3030-3907

qo’llaniladi. Gillarning tarkibi va xossalari har bir kon uchun o’ziga xos ekanligini hisobga olib, mahalliy mineral xom ashyo asosida yangi arzon va universal sorbentlarni olish, ifloslantiruvchi moddalarning olingan sorbentlar bilan o’zaro ta’sir qilish mexanizmlarini o’rganish, yopiq suv aylanish tizimlarini yaratish va atrof-muhitga yuklamani kamaytirish imkonini beradigan oqova suvlarni tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, gidrofobik xususiyatga ega bo'lgan vermikulit bilan neft mahsulotlaridan suv yuzalarini tozalash bo'yicha ham ma'lum ishlar mavjud. Suv yuzasini OP dan tozalash uchun sorbent sifatida aluminosilikat mineral vermikulit ishlatilgan, uning dunyodagi eng yirik konlaridan biri Murmansk viloyatida joylashgan. Vermikulit asosidagi termal faollashtirilgan sorbent rivojlangan o'ziga xos sirt maydoni, biostabilligi va kimyoviy inertligi bilan ajralib turadi. Suv yuzasidan NPlarni samaraliroq ajratib olish uchun vermikulit sorbentiga hidrofobik xususiyatlar berilishi kerak. Suvga qarshi vositalarni tanlashda ularning toksiklik darajasini, sorbent yuzasiga yopishishini, termal va kimyoviy barqarorligini, shuningdek iqtisodiy maqsadga muvofiqligini hisobga olish kerak. Bizning ishimizda biz ishqoriy bo'lmagan organosilikon birikmasi - oligometilsiloksan (ishlab chiqarish nomi "Penta-804"), shuningdek, glutaraldegid bilan faollashtirilgan 3-aminopropiltrietoksisilandan foydalandik, bu esa biospesifikatsiya yordamida tashuvchida bakterial hujayralarni immobilizatsiya qilishga imkon berdi. (erimaydigan tashuvchilarda kovalent immobilizatsiya). Organik emulsiyalarning tanlangan konsentrasiyalari va sorbentni qayta ishlash usullari yog’ sig’imi 6 g/g ga yetgan, namlik sig‘imi uch kun davomida 0,5 mt.% dan oshmaydigan kam alangali va yonmaydigan gidrofob sorbentlar olish imkonini berdi. , va suv yuzasida qolish qobiliyati 10 kundan ortiq davom etdi [4].

Tadqiqot metodologiyasi. Dastlabki tadqiqotlarda uglevodorodni oksidlovchi bakteriyalarning dominant shtammlari neft bilan ifloslangan tuproqlardan ajratib olindi va ularning halokatli faolligini aniqlash bo’yicha tajribalar o’tkazildi. Hidrofob sorbentlar yuzasida immobilizatsiya qilish uchun Pseudomonas jinsiga mansub bakteriyalarning 2 shtammi tanlangan. Qoplash yo'li bilan immobilizatsiyadan oldin suspenziyadagi bakterial hujayralar soni va sorbent yuzasida immobilizatsiyalangan hujayralar soni aniqlandi. O'zgartirilgan vermikulit sorbentlarida bakteriya hujayralarini immobilizatsiya qilish uchun bakterial suspenziya (zichligi 108 hujayra/ml) ikki soat davomida elektr aralashtirgich yordamida sorbent bilan yaxshilab aralashtiriladi (10 g sorbent uchun 150 ml). Keyin sorbent 0,5 mm to'r o'lchamli elakdan o'tkazildi va infraqizil chiroq ostida quritildi.

Tadqiqot uchun biz 250 ml kolbalardan foydalandik, ularga 150 ml suv, 5 ml dizel yoqilg'isi (DY) va 3 g sorbent qo'shildi.

ISSN 3030-3907

Tajriba imkoniyatlari:

1 - vermikulit sorbent (VS) + suv + dizel yoqilg'isi;

2 - Penta-804 modifikatori + suv + dizel yoqilg'isi bilan ishlov berilgan hidrofobik BC;

3 –kovalent o'zaro bog'lanish + suv + DY bilan;

4 – Miloddan avvalgi immobilizatsiyalangan bakterial hujayralar (IBH) + suv + DY bilan;

5 - gidrofobik IBH + suv + dizel yoqilg'isi;

6 - kovalent o'zaro bog'langan IBH + suv + DY;

7 - suv ustidagi IBH;

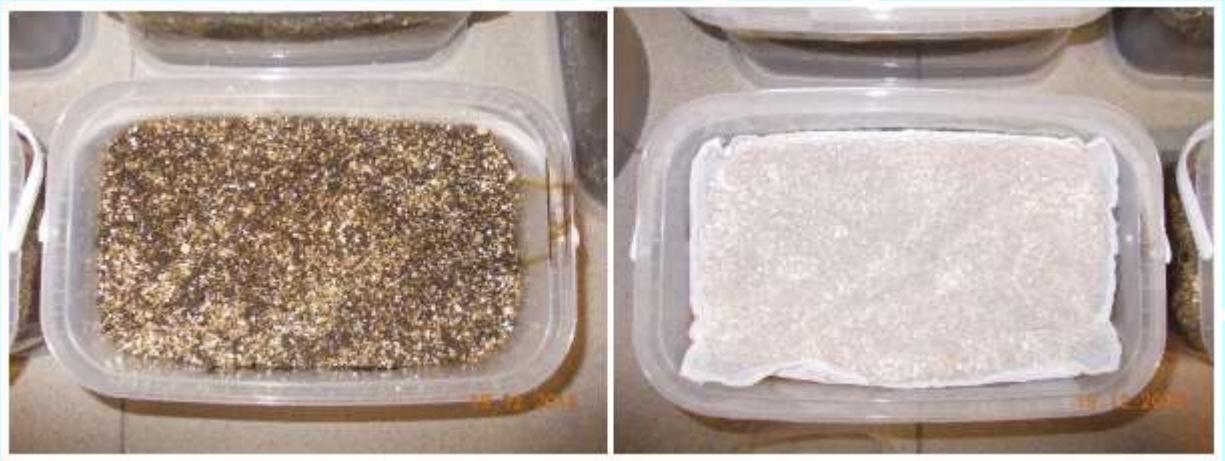
8 – bakterial suspenziya;

9 - suv + dizel yoqilg'isi.

Kolbalar 3 va 7 kun davomida termostatda saqlanadi, shundan so'ng sorbent elakdan filtrlanadi. Suyuq va qattiq fazalardagi neft mahsulotlarining konsentratsiyasi AN-2 neft mahsuloti analizatorida IQ spektrometriyasi yordamida aniqlandi.

Ishning navbatdagi bosqichi neft mahsulotlari bilan ifloslangan suv va tuproqni tozalash uchun sorbentlar samaradorligini ularni qo'llashning turli usullari yordamida o'rganish bo'ldi. Ish uchun biz dengiz tuzi qo'shilishi tufayli sho'rligi va zichligi Barents dengizining o'rtacha ko'rsatkichlariga mos keladigan suvdan foydalandik (sho'rligi 33, zichligi 1,025 g / sm3). Ifloslantiruvchi sifatida Prirazlomnoye konidan olingan tijorat nefti ishlatilgan. Suvli idishlarga 30 ml moy (25,5 g) qo'shildi, uning yuzasi 330 sm2. Kontaminatsiyadan 7 soat o'tgach, sorbent qo'shildi. Vermikulit sorbentidan foydalanishning 2 usulidan foydalandik. Birinchi holda, sorbent moy bilan suv yuzasiga sochilgan, ikkinchi holda, sorbent neylon to'rdan 1x1 mm hujayra o'lchamiga ega bo'lgan gilamchalarda bo'lgan, paspaslar suv yuzasiga joylashtirilgan. Sorbent miqdori 30 ml moy uchun 15 g ni tashkil etdi. Tajribaning davomiyligi 6 kun, suv harorati 14-20°C oralig'ida saqlangan. Laboratoriya tajribasi tugagandan so'ng, sorbentlar suv yuzasidan olib tashlandi. Tuproqni neft mahsulotlaridan tozalash bo‘yicha laboratoriya tajribalarini o‘tkazish uchun Al-Fe-gumus podzolidan foydalanilgan. Tuproq plastik idishlarga solingan va 2 kg tuproq uchun 100 g yog 'qo'shilgan. Tuproqqa yog'ni singdirish va taqsimlashdan so'ng, sorbentlar qo'shildi: neylon qoplarda (30 g) hidrofobik sorbent, to'kilgan joyni to'liq qoplaydi; gidrofil sorbent tuproq bilan yaxshilab aralashtirib, ko'p miqdorda qo'shildi. Bundan tashqari, immobilizatsiyalangan uglevodorod oksidlovchi bakteriyalar Pseudomonas spp bilan gidrofil sorbent ishlatilgan.

ISSN 3030-3907



1 – rasm. Tuproqni neft mahsulotlaridan tozalashda hidrofobik va gidrofil sorbentlarni kiritish usullari

Sintetik bo'yoqlar va sirt faol moddalar (sirt faol moddalar) suvning ifloslanishi uchun jiddiy xavf tug'diradi. Bo'yoqlarning katta qismi (80%) engil sanoat korxonalarining bo'yash va pardozlash sanoatida qo'llaniladi [5. P.79.].

Muhokama va natijalar. Suvni neft va neft mahsulotlaridan tozalash usuli ishlab chiqilgan bo'lib, u ifloslangan suv yuzasiga xitin yoki xitozanni purkashni o'z ichiga oladi. Bunday davolash suvda neft yoki neft mahsulotlari plyonkasining bir zumda yorilishi va ularning sorbent zarralari yuzasida tez so'rilishiga olib keladi. Chitinni sorbent sifatida ishlatganda tozalash darajasi 97,90-99,97%, xitozan - 99,52-99,37%. Biroq, bu usulda sorbentlar faqat bir marta ishlatiladi. Ma'lum usul mavjud bo'lib, u yog'li oqava suvlarni elektrokoagulyatsiya bilan tozalashni, so'ngra suvni sorbent orqali o'tkazishni o'z ichiga oladi.

Tarkibida bo‘yoqlar bo‘lgan oqava suvlar ham suvda yashovchi organizmlar, ham odamlar uchun toksik va kanserogen ekanligini hamma biladi. Adsorbsion texnologiya, oddiy va samarali usul sifatida, o'nlab yillar davomida suvli eritmalardan bo'yoqlarni olib tashlash uchun keng qo'llaniladi. Ko'pgina tadqiqotchilar bo'yoq adsorbsiyasi uchun muqobil materiallarni topishga yoki ishlab chiqishga harakat qilishdi. Biroq, bo'yoqlarni olib tashlash uchun turli xil yangi adsorbentlardan foydalanish oldindan batafsil muhokama qilinmagan. V.M. Filipovaning ilmiy ishida [3. C31.] yangi adsorbentlarni olish va modifikatsiyalash sohasidagi asosiy yutuqlar va ularning turli sharoitlarda bo‘yoqlarni olib tashlash uchun adsorbsion qobiliyati yoritilgan va muhokama qilingan. Har bir adsorbent uchun o'ziga xos adsorbsion mexanizmlar va funksionallashtirish usullari, ayniqsa, adsorbsiya qobiliyatini oshirish uchun muhokama qilinadi. Bu olimlar asosan (1) tasnifi, yon ta'siri va bo'yoqlarni olib tashlash texnologiyalarini o'rgandilar; (2) har bir turdagi adsorbentning xususiyatlari, afzalliklari va cheklovlari; (3) funksionallashtirish va o'zgartirish usullari va boshqaruv mexanizmlari; va (4) adsorbentlar va amaliy qo'llash jihatlari nuqtai nazaridan adsorbsiya texnologiyasining muammolari va kelajakdagi istiqbollarini muhokama qilish.

ISSN 3030-3907

Qattiq yuzalardan neft mahsulotlarini olib tashlash uchun don o'lchami kamida 1,25 mm bo'lgan vermikulitdan foydalanish tavsiya etiladi. Bunday holda, sorbsiya qobiliyati 1,9-5,9 g / g gacha. To'kilgan neft mahsulotlarini vermikulit sorbent bilan davolash kerak. Sorbent 10-15 daqiqa davomida neft mahsulotlarini o'zlashtiradi, shundan so'ng uni sirtdan olib tashlash kerak.

3- jadval

Neft mahsulotlarini yig'ish uchun vermikulit sorbenti

Neft mahsulotlari	1 litr ko'pchitilgan vermikulit orqali yutilishi (ml)				
	Fraksiya №				
	0,5	1	2	4	8
Dizel yoqilg'isi	310	320	200	230	90
Dizel moyi	290	350	400	250	120
Концентрированная серная кислота	-	400	400	380	380
Texnik moyi	290	380	390	280	100
Neft (mazut)	270	580	420	250	1
Toluol	-	320	280	230	90
Uaytspirit	-	480	450	-	-

Vermikulit sorbentidan (1 qism) va torfdan (2 qism) tashkil topgan aralash ifloslangan er maydoniga qo'llaniladi. Bunda sorbent uglevodorodlarni o'ziga singdiradi va tabiiy biotsenozda mavjud bo'lgan neft oksidlovchi tuproq bakteriyalarining rivojlanishi uchun muhit yaratadi.

Yonish usuli bilan neft mahsulotlarini yig'ishdan keyin vermikulit sorbentidan foydalanish. Yig'ilgan neft mahsulotlarini issiqlik elektr stansiyalari uchun ko'mir bilan aralashtirish mumkin, ammo yanada istiqbolli va tejamkor usul - suyuq qatlamli yondirgichlarda yonish.

Xulosa va takliflar. Tuproqqa shudgorlash yoki ko'mish drenaj kanallari bilan ta'minlanishi kerak. Ko'mish paytida yuzaga tarqalgan neft mahsulotlarining maksimal miqdori 10 kg/m^3 dan oshmaydi. Shudgorlash 2 yildan keyin oyiga 1 martadan mavsumda 1 martagacha amalga oshiriladi.

Neft mahsulotlarini neft oksidlovchi bakteriyalar tomonidan muvaffaqiyatli qayta ishlash uchun tuproq pH kamida 6,5 bo'lishi kerak. Ushbu texnologiya ko'p yillar davomida neftni qayta ishlash zavodi loyini yo'q qilish uchun ishlatilgan.

Vermikulit sorbenti neft mahsulotlarini faol loyga aylantiradigan bakteriyalarni harakatsizlantiradi. Biroz vaqt o'tgach, sarflangan sorbentda neft mahsulotlari qolmaydi. Tarkibida organik moddalar, fosfatlar, nitratlar, nitritlar va ammoniy azot bo'lgan sorbentlarni utilizatsiya qilish ham xuddi shunday amalga oshiriladi [7].

ISSN 3030-3907

Shunday qilib, oqava suvlarni tozalash uchun an'anaviy sorbsion materiallar bilan bir qatorda faollashtirilgan uglerodlar, kengaytiruvchi (montmorillonit, bentonit vermikulit) yoki qattiq strukturaviy hujayra (kaolinit, gidromika-vermikulit, paligorskit) bo'lgan gil kabi tabiiy aluminosilikatlar keng qo'llaniladi. Loylarning tarkibi va xossalari har bir kon uchun individual ekanligini hisobga olib, mahalliy mineral xomashyo asosida yangi arzon va universal sorbentlar olish, ifloslantiruvchi moddalarning hosil bo‘lgan sorbentlar bilan o‘zaro ta’sir qilish mexanizmlarini o‘rganish va oqava suvlarni tozalashni ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega. yopiq suv aylanish tizimlarini yaratish va atrof-muhitga yukni kamaytirish imkonini beradigan texnologiyalar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Elektron resurs: https://www.vo-da.ru/articles/stoki-tekstilnoy-promyshlennosti/metody-ochistki, Очистка сточных вод текстильной промышленности., Профессиональные решения очистки воды, © ГК «Аргель», 2024.

2. Сакиева З.Ж., Курбанова Г.В., Жаксыбаева Г.С. Исследование органоминеральных полимерных адсорбентов на основе бифункциональных азотосодержащих органических соединений//Химический журнал Казахстана. № 3 2013. С. 83-90.

3. Ikhtiyarova G.A., Ozcan A.A., Ozcan A.S. Characterization of natural- and organobentonite by XRD, SEM, FT-IR and thermal analysis techniques and its adsorption behaviour in aqueous solutions // Journal Clay Minerals, V.47, 2012y. P.31-44.

4. Southern T.G. Technical solutions to the colour problem: a critical review // Colour in dyehouse effluent. Nottingham: Society of Dyers and Colourists, 1995.- Pp. 73-91.

5. Тимофеева С.С. Состояние и перспективы развития методов очистки сточных вод красильно-отделочных производств//Химия и технология воды, 1991, т.13, № 6. С.555-570.

6. Филлипов В.М. и др. Методы очистки сточных вод производств органических красителей / Филлипов В.М., Эндюськин П.Н., Шлома Э.Н.// Обзорная информация. НИИТЭИХИМ. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. 1985, вып.2. 31с.

7. B.N. Umarov, A.M. Narzullayeva//Modifikatlangan xitozan va vermikulit asosidagi sorbentlarning to‘qimachilik korxonalari oqava suvlarni tozalashda qo‘llanishini o‘rganish//Monografia, 108 bet, "IPAKYO`LI", 2024

8. B.N. Umarov, A.M. Narzullayeva Сорбенты, модифицированные хитозаном для очистки сточных вод текстильных предприятий, Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2024. 2(119). С.9-14.

ISSN 3030-3907

9. Умаров Б.Н., Ихтиярова Г.А., Туробджанов С.М., Нарзуллаева А.М., Модификация вермикулита и бентонитовой глины хитозаном для применения их в очистке сточных вод, Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2023. 4(109). С.64-68.

ISSN 3030-3907