

UOT: 504.062

İBADOVA S.Y., ABDİYEVA H.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

TULLANTI SULARININ TƏRKİBİNDƏN METAL İONLARININ BİTKİ TƏRKİBLİ SORBENT ƏSASINDA TƏMİZLƏNMƏSİ

Giriş: Sənaye sahələrinin sürətlə inkişaf etməsilə birlikdə məhsul həcmnin artmasına tələbat yaranmışdır ki, bu da mühit çirkləndiricilərinin artmasına səbəb olmuşdur. Müxtəlif sənaye sahələrində proseslərin aparılmasının müəyyən mərhələlərində sudan istifadə olunur. Bu da tullantı sularının əmələ gəlməsinə səbəb olur [1]. Yaranan tullantı sularında Fe^{2+} , Cr^{6+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} kimi metal ionları olur. Bu kimi metal ionlarının su hövzələrində olması canlılar və ətraf mühit üçün olduqca təhlükəlidir. Belə tullantı sularının təmizlənməsinin təşkili zamanı iki həll istiqamətində aparılır :

1. Çirkləndiricinin miqdarını ətraf mühit və canlılara zərərverməyəcək həddə qədər azaltmaq
2. Çirkləndiricinin sudan tamamilə çıxarılması [2].

Hidrosferin çirklənməsinin qarşısının alınması və çirklənməni yarıda biləcəyi təhlükənin qarşısını almaq ətraf mühit mühafizəsinin əsas problemlərindəndir. Bu problemin perspektiv həll yollarından biridə adsorbsiya üsulu ilə təmizlənmə texnologiyasıdır. Adsorbsiya üsulları məhluldan metal ionlarını effektiv çıxarmağa qadirdir. Bu üsul həmçinin iqtisadi cəhətdən olduqca effektivdir. Sorbsiya üsulundan istifadə etməklə xərclər minimuma endirilir və tələb olunan normativlərə uyğun olaraq tullantı suları metallardan təmizlənir [3]. Hazırda mövcud olan sorbentlərin çeşidləri olduqca müxtəlifdir, lakin buna baxmayaraq bu adsorbentlərdən istifadə yüksək qiymət, incə dispers forma ilə məhdudlaşmış olur ki, buda adsorbentdən istifadəni məhdudlaşdırır. Elmi texniki təhlil göstərir ki, ucuz, ətçatan, effektiv sorbsiya xüsusiyyətlərinə malik sorbsiya materialının tapılması daha əlverişlidir. Bunu üçün bitki tullantıları əsasında sorbsiya materiallarının hazırlanması istiqamətində tədqiqatlar aparılır. Bu bitkilərə misal olaraq günəbaxan qa-

bığı, yulaf, qarabaşaq yarması, düyü və s. kimi bir sıra bitki qalıqlarından istifadə olunur [4].

Bu məqsədlə günəbaxan qabığından istifadə etməklə sorbsiya materialının hazırlanması həyata keçirilir. Bunun üçün istifadə olunacaq material bir sıra emal mərhələlərindən keçirilir.

İşin məqsədi: Sənaye sahələrində əmələ gələn tullantı sularının tərkibində olan ağır metal ionlarının günəbaxan qabığı əsasında hazırlanmış adsorbentlə təmizlənməsi.

Tədqiqat obyektı və metodlar: Metod ilkin mərhələdə qabıqların islanması daha sonra sabit çəkiyə qədər qurudulması və 0,3-0,5mm fraksiyaya qədər nümunə götürən pulverizator-da qurudulmasına əsaslanır . Bu metoda əsasən qabıqları 45-50 dəqiqə müddətində 0,5M natrium-hidroksid məhlulunda isladılmışdır. Qurutma 0,2-0,5Vt/güc nisbətində mikrodalğalı sobada aparılmışdır . Alınan materialın metal ionlarına münasibətdə sorbsiya qabiliyyətini təyin etmək üçün 0,5Vt/sm³ sabit çəkiyə gətirilir və 0,3-0,5mm-ə qədər laboratoriya dəyirmanı ilə üyüdülmüşdür. Sınaq məhluldan 500 ml götürülmüşdür və məhlulun çəkilməmiş hissələri 1 saat ərzində dəmlənmişdir. Burada hər 100 ml məhlul üçün 1 qram sorbent götürülmüşdür. İstifadə olunmuş sınaq materialında Fe^{2+} və Cu^{2+} ionlarının konsentrasiyası uyğun olaraq 0,6 və 0,1 olmuşdur. İstifadə olunmuş sınaq materialında metal ionlarının qalıq tərkibini müəyyən etmək üçün təyinedicilərdən istifadə olunmuşdur. Dəmir ionlarının qalıq tərkibini müəyyən etmək üçün azacıq qələvi mühitində dəmirin sulfosalisik turşusu ilə parlaq sarı rəngli kompleks əmələ gətirməsi xüsusiyyətindən istifadə olunmuşdur. Misin sınaq məhlulundakı qalıq tərkibini müəyyən etmək üçün 10%-li ammoniyak məhlulundan istifadə olunmuşdur. Bu zaman misin ammoniyak məhlulu ilə mavi rəngli kompleks birləş -

məsinin əmələ gəlməsi ilə qalıq tərkib müəyyən olunmuşdur.

Tədqiqatın aparılması zamanı sorbentin hazırlanması 6 nümunə əsasında hazırlanmışdır və alınan nəticələr qeyd olunmuşdur.

Nümunə 1. Günəbaxan qabıqları isti distillə edilmiş su ilə , daha sonra benzol və etil spirti qarışığı ilə yuyulur. Qarışıq 1:1 nisbətində olmuşdur. Bundan sonra xammal xlorid turşusunda isladılır və daha sonra otaq temperaturunda 2 saat müddətində 34%-li natrium-hidroksid məhluluna daxil edilir. Alınan material yuyulma suyu neytral olana qədər distillə edilmiş su ilə yuyulur daha sonra sobada 80°C temperaturda sabit çəkiyə qədər qurudulur və laboratoriya dəyirmanı ilə üyüdüülür.

Nümunə 2. Günəbaxan qabıqları 0,5 natrium-hidroksid məhlulunda isladılır və 50 dəqiqə müddətində saxlanılır. Daha sonra sabit çəkisi 0,1Vt/sm³ olan mikrodalğalı sahədə qurudulur. Daha sonra labortatoriya dəyirmanı ilə 0,3-0,5mm-ə qədər üyüdüülür.

Nümunə 3. Günəbaxan qabıqları 0,5 natrium-hidroksid məhlulunda isladılır və 50 dəqiqə müddətində saxlanılır. Sonra sabit çəkisi 0,2 Vt/sm³ olan mikrodalğalı sobada qurudulur və laboratoriya dəyirmanı ilə 0,3-0,5 mm-ə qədər üyüdüülür.

Nümunə 4. Günəbaxan qabıqları 0,5 natrium-hidroksid məhlulunda isladılır və 50 dəqiqə müddətində saxlanılır. Daha sonra sabit çəkisi 0,3 Vt/sm³ xüsusi gücü ilə mikrodalğalı sobada qurudulur və 0,3-0,5 mm-ə qədər üyüdüülür.

Nümunə 5. Günəbaxan qabıqları 0,5 natrium-hidroksid məhlulunda isladılır və 50 dəqiqə müddətində saxlanılır , sonra sabit çəkisi 0,4 Vt/sm³ olan mikrodalğalı sahədə qurudulur və laboratoriya dəyirmanı ilə 0,3-0,5 mm-ə qədər üyüdüülür.

Nümunə 6. Günəbaxan qabıqları 0,5 natrium-hidroksid məhlulunda isladılır və 50 dəqiqə müddətində saxlanılır. Daha sonra sabit çəkisi 0,5Vt/sm³ olan mikrodalğalı sahədə qurudulur. Daha sonra labortatoriya dəyirmanı ilə 0,3-0,5mm-ə qədər üyüdüülür.

Nümunələrin hazırlanması və sınaqdan keçirildikdən sonrakı nəticələri aşağıdakı cədvəllərdə qeyd olunmuşdur.

Cədvəl 1.

Nümunələrin hazırlanmasına sərf olunan vaxt və sorbsiya qabiliyyəti

Nümunələrin nömrəsi	Sorbentin alınma vaxtı, dəqiqə ilə	Sorbsiya qabiliyyəti, mq/q
Nümunə 1	750	286
Nümunə 2	95	296
Nümunə 3	80	305
Nümunə 4	75	315
Nümunə 5	64	316
Nümunə 6	55	320

Cədvəl 2.

İonların sorbsiya effektivliyi

Nümunənin nömrəsi	Mis ionlarının sorbsiya effektivliyi, %-lə	Dəmir ionlarının sorbsiya effektivliyi , %-lə
Nümunə 1	92,5	90,5
Nümunə 2	99	100
Nümunə 3	100	100
Nümunə 4	97	97
Nümunə 5	98	98
Nümunə 6	98	98

İstifadə olunan sınaq məhlulunda mis ionlarının ilkin konsentrasiyası 1,0 mq/l, dəmir ionlarının ilkin konsentrasiyası isə 0,6 mq/l olmuşdur.

NƏTİCƏ

1. Sənaye sahəsinin tullantı suyu olan sınaq məhlulunun ilkin tərkibi müəyyən olunmuş və bu məhluluda metal ionlarının konsentrasiyası müəyyən olunmuşdur. İlkin sınaq məhlulunda mis və dəmir ionlarının miqdarı uyğun olaraq 1,0 mq/l və 0,6 mq/l olmuşdur
2. Sorbsiya qabiliyyətinin effektivliyini müəyyən etmək üçün 6 nümunə hazırlanmışdır. Bu nümunələrin sorbsiya effektivliyi müəyyən olunmuş və nəticələr qeyd olunmuşdur. Ən yüksək effektivlik dərəcələri 2-ci və 4-

cü nümunələrdə olmuşdur

3. Nümunələrin hazırlanma texnologiyası ionların sorbsiya qabiliyyətinin artmasına səbəb olmuşdur eyni zamanda sorbent almaq üçün vaxt 8-14 dəfə azalmışdır.
4. Günəbaxan qabıqlarından hazırlanan effektiv sorbsiya materialı ilə aparılan təmizlənmə üsulu həm iqtisadi cəhətdən həm də təmizlənmə dərəcəsinə görə olduqca yaxşı nəticə verir. Nümunələrdən aslı olaraq təmizlənmə dərəcəsi 92,5-100 % arasında qiymətlər aldığı müəyyən olunub.

ƏDƏBİYYAT

1. Janette Worm, Tim van Hattum. Rainwater harvesting for domestic use. Agromisa Foundation and CTA, Wagening, 2006.84p
2. Maher E. Saleh, Ahmed A.El-Refaey and Amal H.Mahmoud. Effectivness of sunflower seed biochar for removing Copper ions from wastewater. 2017
3. Долгих Оксана Геннфдьевна. Использование адсорбционных технологи и углеродных адсорбентов на основе дугйи подсолнечной в системах очистки нефтєагєяєнных вод. Краснадар 2011.
4. Наталья Владимировна Грачева, Наталья Олеговна Сиволобова, Владимир Федорович Желтобрюхов, Ангелина Викторовна Сикорская. Способ Получения сорбента из луєги подсолнечника 2017.
5. Pervez A, Haroon H, Mohmood Q.Waste biomass adsorbents for copper removal from industrial wastewater. 2013

XÜLASƏ

Tullantı sularının təmizlənməsi ətraf mühitin qorunması ilə bağlı aparılan tədbirlərdən ən önəmlisidir. Hazırda tullantı sularının təmizlənməsi üçün bir sıra tədbirlər həyata keçirilir. Burada əsas olan ən effektiv olan və iqtisadi cəhətdən ən uyğun üsulu seçməkdir. Sənaye sahələrində emal proseslərin müxtəlif mərhələlərində sudan istifadə olunur və buda tullantı sularının əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Tullantı sularının tərkibindəki zərərli maddələrin ətraf mühitə təsiri olduqca mühim əhəmiyyət kəsb edir. Belə zərərli maddələr tullantı sularının tərkibindəki metal ionları da aiddir. Ətraf mühitə olan mənfi təsirin aradan qaldırılması üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Bu baxımdan tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd tullantı sularından metal ionlarını təmizləməklə ətraf mühitə olan mənfi təsiri aradan qaldırmaqdır. Bu məqsədlə günəbaxan qabığından hazırlanmış effektiv adsorbsiya materialı hazırlamaqla adsorbsiya prosesinin təmizlənmə dərəcəsi öyrənilir.

Açar sözlər: Tullantı sularının təmizlənməsi, adsorbsiya, adsorbent, metal ionlarının çıxarılması, günəbaxan qabığı, sorbent.

ABSTRACT

As a result of the repaid development of industrial territories and the increase in production volumes, the volume of wastewater is also increasing sharply, pollutants in wastewater have a negative impact on the environment and human health. These contaminants include heavy metal ions. Removal of these ions from waste water is one of the main tasks. One of the convenient methods for this is the method of preparing a sorption material using vegetable waste. For this purpose, sunflower husks are used. Substances contained in the husk increase its sorption capacity. Sunflower husks are passed through various stages of processing and an effective sorbent material is obtained by first soaking the husk, then drying it to a constant weight and grinding .

Keywords: Cleaning wastewater, adsorption, adsorbent, extracting metal ions, sunflower shell, sorbent.

Məqaləyə Elm və Təhsil Nazirliyinin, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun "Torpaqların aqroekologiyası və bonitirovkası" laboratoriyasının müdiri, b.e.ü.f.d., dosent K.Ə. Qafarbəyli rəy vermişdir.