

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

3-2024

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

N.N.Tashatov, M.K.Onarkulov, Askarbekkizi Akbota Axborot xavfsizligi xavflarini tahlil qilish va baholash usullari	7
G.S.Uzoqova, J.N.Xo'jamberdiyeva Fizika ta'limida o'quv-tadqiqot faoliyatini shakllantirish tamoyillari	12
B.K.Abduraimova, Sh.A.Ro'zaliyev, Kayrat Dinara Kayratkizi Axborot xavfsizligini tekshirish usullarini tahlil qilish	19
N.N.Tashatov, Orazymbetova Aidana Zhandoskyzy, I.N.Tojimatov Ma'lumotlarni yaxlitligi buzilishi xavfining matematik modellari	24
Sh.A.Yuldashev, R.T.To'lanova Xalkogenid yupqa pardalarining mikroparametrlarini aniqlash.....	30
K.O.Rakhimov, Z.X.Mamatova, Tazhikenova Nurzhanar Kabikenkizi Common phishing attacks in Kazakhstan and ways to protect citizens from internet scammers	37
K.O.Рахимов, К.Б.Буланов, Ш.М.Ибрагимов Изучение эффективности инструментов с открытым исходным кодом для восстановления нетрадиционно удаленных данных	43
K.O.Рахимов, M.K.Онаркулов, Д.Б.Каримова Использование облачных технологий в анализе уязвимостей программного обеспечения	47
M.K.Онаркулов, Ш.А.Рузалиев, Камбар Нортилеу Сейтказиули Способы защиты информации от компьютерных вирусов	52

A.B.Yulchiev, Sh.Yuldashev, I.R.Askarov Development of the oil base of cream-perfumed soaps with the help of blended oil compositions	61
M.I.Payg'amova, G'M.Ochilov Uglerodli xomashyolar asosida ko'mir adsorbentlar olish va ularning fizik-kimyoviy xossalari	67
S.A.Mamatkulova, I.R.Askarov Studying the flavonoid composition of the biological supplement of anice and cilorant.....	72
D.G'.Xamidov, S.F.Fozilov, M.Y.Ismoilov, M.Q.To'raqulova Gossipol qatroni asosida olingan surkov materialining sifat ko'rsatkichlari	76
S.A.Mamatkulova, T.E.Usmanova, I.R.Askarov Determination of the amount of flavonoids in paulownia and rosmarinus plant leaves	82
Д.А.Мансуров, А.Х.Хаитбаев, Х.Х.Хайитбоэв, Д.Г.Омонов, Ш.Ш.Тургунбоев Изучение биологической активности цитраля с помощью методов виртуального скрининга	85
З.А.Хамракулов Агрохимическая эффективность хлора кальций – магниевое дефолианта	92
A.A.Ibroximov, N.B.Ibroximova, I.J.Jalolov Oqchangal (<i>Nitraria sp</i>) o'simligining bargi va urug'i makro va mikroelement tarkibini ICP-MS usulida o'rganish.....	103
O.A.Abduhamidova, O.M.Nazarov Yerqalampir o'simligining makro va mikroelement tarkibini o'rganish	111
M.K.Saliyeva, O.E.Ziyadullayev, G.Q.Otamuxamedova Molekulasida geteroatom saqlagan atsetilen spirtlari ishtirokida murakkab efirlar sintezi	118
D.T.Khasanova, I.R.Askarov, A.B.Yulchiev Production of yogurt on the basis of expressed wheat malt.....	124

**UGLERODLI XOMASHYOLAR ASOSIDA KO'MIR ADSORBENTLAR OLIISH VA ULARNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI****ПОЛУЧЕНИЕ УГОЛЬНЫХ АДСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНОГО СЫРЬЯ И ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА****OBTAINING COAL ADSORBENTS BASED ON CARBON RAW MATERIALS AND THEIR PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES****Payg'amova Mahliyo Ilhomjonovna¹**¹Qo'qon davlat pedagogika instituti, tayanch doktorant**Ochilov G'olibjon Mamayunusovich²** ²Qo'qon davlat pedagogika instituti, kimyo fanlari nomzodi, professor**Annotatsiya**

Maqolada uglerodli homashyolar asosida ko'mir adsorbentlar olish va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari o'rganilgan. Tarkibida uglerod saqlagan xomashyolarga asoslangan uglerodli adsorbentlarni ishlab chiqarish usullari va texnologiyalarni yanada takomillashtirish hozirgi kunda dolzarb masalalardan hisoblanadi. Shu maqsadda uglerodli adsorbentlarni mahalliy daraxt poyalari chiqindilaridan olish, jumladan terak va tol daraxti chiqindilaridan olish alohida ahamiyatga ega. Olib borilgan tadqiqot ishida ushbu homashyolar haqida umumiy ma'lumotlar keltirilgan. Massa yo'qotilish egri chizig'ining keskin o'zgarishiga to'g'ri keladigan massaning sezilarli pasayishi ikkala homashyo uchun ham 210-300°C oralig'idagi haroratda kuzatildi. Og'irlikning keskin pasayishi 500°C gacha bo'ldi va bu haroratda ikkilamchi homashyolar tarkibida organik moddalarning parchalanishining eng yuqori ko'rsatkichlarda ekanligini ko'rish mumkin, hamda bunda massa yo'qotishi taxminan 60-70% ni tashkil qiladi. Namunalarning namlik miqdorlari 3,5-5 % orasida va kullik miqdorlari esa 6-8% orasida ekanligi aniqlangan hamda muhokama qilingan. Ko'mir adsorbentlarning hosil bo'lish unumdorli, namlik va kullik miqdori uglerodli adsorbentlarga qo'yilgan talablarga mos kelishi amaliy ahamiyatga ega.

Аннотация

В статье рассмотрено производство угольных адсорбентов на основе углеродного сырья и их физико-химические свойства. Одной из актуальных задач является дальнейшее совершенствование методов и технологий производства углеродных адсорбентов на основе углеродсодержащего сырья. Для этой цели особое значение имеет получение углеродных адсорбентов из отходов местных стволов деревьев, в том числе из отходов тополя и ивы. Общие сведения об этом сырье представлены в проведенных исследованиях. Значительное снижение массы, соответствующее резкому изменению кривой потери массы, наблюдалось для обоих видов сырья при температуре 210-300°C. Резкое снижение массы произошло до 500°C, и при этой температуре видно, что наблюдаются наиболее высокие скорости разложения органического вещества во вторичном сырье, а потеря массы составляет около 60-70%. Было установлено и обсуждено, что влажность образцов составляет 3,5-5%, а зольность - 6-8%. Практическое значение имеет то, что производство угольных адсорбентов является производительным, а количество влаги и золы соответствует требованиям, предъявляемым к углеродным адсорбентам.

Abstract

The paper discusses the production of carbon adsorbents based on carbon raw materials and their physicochemical properties. One of the urgent tasks is to further improve methods and technologies for the production of carbon adsorbents based on carbon-containing raw materials. For this purpose, the production of carbon adsorbents from waste of local tree trunks, including waste from poplar and willow, is of particular importance. General information about these raw materials is presented in the studies conducted. A significant decrease in weight, corresponding to a sharp change in the weight loss curve, was observed for both types of raw materials at temperatures of 210-300°C. A sharp decrease in mass occurred up to 500°C, and at this temperature it is clear that the highest rates of decomposition of organic matter in secondary raw materials are observed, and the mass loss is about 60-70%. It was found and discussed that the moisture content of the samples was 3.5-5% and the ash content was 6-8%. It is of practical importance that the production of carbon adsorbents is productive, and the amount of moisture and ash meets the requirements for carbon adsorbents.

Kalit so'zlar: faollantirilgan ko'mir, termik faollantirish, hosil bo'lish unumi, kullik va namlik miqdori, g'ovaklik.

Ключевые слова: активированный уголь, термическая активация, производительность, зольность и влажность, пористость.

Key words: activated carbon, thermal activation, productivity, ash content and humidity, porosity.

KIRISH

Bugungi kunda Respublikamizdagi ko'pgina sanoat korxonalarida, oziq-ovqat sanoatida, farmatsevtika sohasida, shuningdek ichimlik va sanoat oqava suvlarini tozalashda adsorbsion usullardan foydalaniladi. Ushbu jarayonlarda aksariyat holatlarda uglerodli adsorbentlardan foydalaniladi. Uglerodli adsorbentlar olishda o'simliklar chiqindilarini qayta ishlash muhim ahamiyatga ega.

Yog'och ko'mirlari daraxt poyasini havosiz sharoitda piroliz qilinishi natijasida hosil bo'ladigan tarkibida yuqori miqdorda uglerod saqlovchi mikrog'ovakli mahsulot hisoblanadi. Ushbu ko'mirlarning tarkibi va tuzilishi piroliz harorati va faollantirish usuliga bog'liq. Ko'p hollarda piroliz 500-900°C da olib boriladi va natijada amorf holatdagi yuqorimolekulyar mahsulot hosil bo'ladi. Yog'och ko'mirlari asosan alifatik va aromatik tuzilishga ega. Tarkibida 80-92 % C; 4-5% N; 5,0-15% H va O va 1-3% noorganik birikmalar (K, Na, Ca, Mg, Si, Al, Fe kabi elementlar asosan karbonat va oksidlar ko'rinishida) uchraydi[1].

So'nggi yillarda ko'mirdan turli maqsadlarda adsorbent sifatida foydalanilmoqda. O'zining yuqori uglerodli tarkibi va g'ovakli tuzilishli ko'mir turli moddalarni, shu jumladan suv, gazlar va boshqa muhitdagi zaharli va ifloslantiruvchi moddalarni samarali adsorbsiyalash xususiyatiga ega. Biroq, adsorbent sifatida ko'mirdan maksimal darajada foydalanish uchun uning xususiyatlarini, tarkibi va tuzilishini, faollantirish sharoitlarini ularning mustahkamligi va adsorbsion xususiyatlariga ta'sirini hisobga olish kerak.

Ko'mir noyob kimyoviy tarkibi va tuzilish xususiyatlariga ega bo'lgan murakkab va ko'p komponentli materialdir. Uning tarkibiga uglerod (asosan aromatik uglevodorodlar shaklida), vodorod, kislorod, azot, oltingugurt va turli xil mineral aralashmalar kiradi. Ushbu elementlarning nisbiy tarkibi ko'mirning kelib chiqishi va hosil bo'lish bosqichiga qarab o'zgarishi mumkin[2].

Strukturaviy jihatdan ko'mir - bu murakkab organik makromolekulalar to'plami bo'lib, ularda g'ovaklar va yoriqlar to'ldirilgan qattiq skelet hosil qiladi. Organik komponentlarning grafitlanishi va kokslanishi ko'mir hosil bo'lish jarayonida sodir bo'lib, ko'mir materialining strukturaviy xususiyatlariga ta'sir qiladi. Ko'mirning kristal o'lchami va shakli, g'ovak tarkibi va tarqalishi, zichligi va zarracha hajmining taqsimlanishi kabi mikro tuzilmaviy xususiyatlari uning adsorbsion va mustahkamlik xususiyatlarida muhim rol o'ynaydi[3].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Daraxt poyasi tarkibida organik birikmalarning miqdori yuqori bo'lishi (99%), ulardan kullik miqdori kam, mustahkamligi yuqori, gidrofob xossaga ega juda yuqori adsorbsion faollikka ega bo'lgan adsorbentlar olish imkoniyatini beradi. Shuning uchun, mahalliy daraxt poyalari chiqindilari asosida termik va bug'-gaz faollantirilgan ko'mir adsorbentlar olish mamlakatimiz valyuta mablag'larini tejashga va ushbu adsorbentlarni sanoatning turli sohalarida qo'llash ekologik muammolarni hal qilishga imkon yaratadi[4].

Ma'lumki, Farg'ona vodiysi viloyatlari fermer xo'jalik ekin maydonlari atrofida, kanal va zovurlar qirg'oqlarida, bundan tashqari aholi tomorqalarida terak va tol daraxtlari ko'p miqdorda ekiladi. Ushbu daraxtlar poyasi asosan qurilish materiallari hamda meva sabzavotlar uchun yashiklar yasash uchun ishlatiladi. Daraxtlarning poyasining yumoloq qismiga ishlov berish jarayonida ko'p miqdorda yog'och qirindisi va ishlatishga yaroqsiz poyalari chiqindi sifatida hosil bo'ladi. Ushbu hosil bo'ladigan yog'och chiqindilari esa yonilg'i sifati ishlatiladi [5].

Yuqoridagi holatlardan kelib chiqib uglerodli adsorbentlarni mahalliy xom-ashyolar, jumladan, daraxt poyalari chiqindilari asosida tayyorlash alohida ahamiyatga ega. Shu maqsadda tadqiqot obyekti sifatida Respublikamiz hududida o'sadigan terak va tol daraxtlari poyasini termik 400-900°C larda termik faollantirib ko'mir adsorbentlar tayyorlandi. Piroliz qurilmasi quyidagi tarkibiy qismlardan iborat: elektr isitgich orqali ishlovchi vertikal pech, reaktor, termopara, millivoltmetr, shisha naycha, piroliz vaqtida ajralib chiqadigan suyuq va gaz mahsulotlar uchun Vyurs kolbasi, gazokollektor, sovutish uchun muzli idish, smola va pirogenetik suvlar uchun idish, gaz chiqishini o'lchash uchun gazoanalizator VTI-2. Ko'mir adsorbentlar olish uchun quruq holdagi

KIMYO

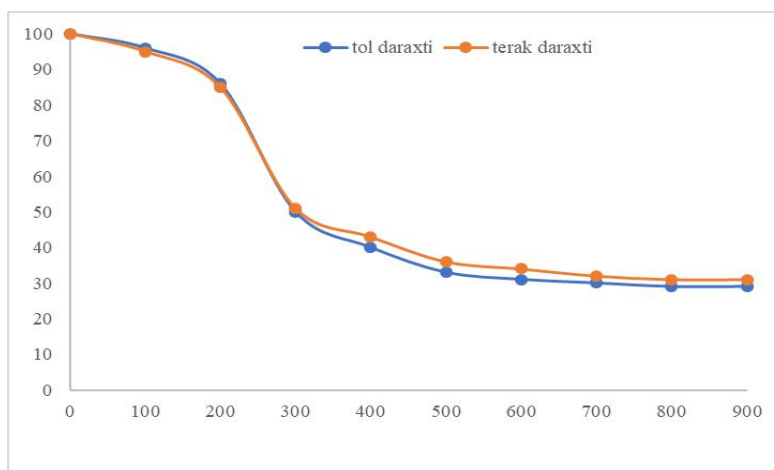
100 g daraxt chiqindilari elektr isitgich orqali ishlovchi vertikal pechning ichidagi reaktorga solinadi va kerakli harorat millivoltmetr orqali belgilanadi va 1,5 soat davomida qizdiriladi.

Olingan ko'mir adsorbentlarning namlik miqdori namlik aniqlovchi analizatorida (MA 210.R markali), shuningdek kullik miqdori GOST 11022-95 asosida aniqlandi.

NATIJARLAR VA MUHOKAMA

Dastlab homashyoning inert muhitda piroliz natijasida turli haroratlarda massa o'zgarishi o'rganildi. Inert muhitda termik ishlov berish jarayoni argon gazi ishtirokida amalga oshirildi. Inert muhit organik birikmalarning tarkibiy qismining oksidlanishni oldini oladi, natijasida termik ishlov berishdan keyin mahsulot unumdorligi ancha yuqori bo'ladi. Tadqiqot natijalari 1- rasmda keltirilgan.

Massa yo'qotilish egri chizig'ining keskin o'zgarishiga to'g'ri keladigan massaning sezilarli pasayishi ikkala homashyo uchun ham 210-300°C oralig'idagi haroratda kuzatildi. Og'irlikning keskin pasayishi 500°C gacha bo'ldi va bu haroratda ikkilamchi homashyolar tarkibida organik moddalarning parchalanishining eng yuqori ko'rsatgichlarda ekanligini ko'rish mumkin, hamda bunda massa yo'qotishi taxminan 60% ni tashkil qiladi. Keyingi egri chiziqning o'zgarish qiymatlari 600°C ga kamayishini ko'rishimiz mumkin. Bu haroratda umumiy massaning kamayishi 65-70% ga yetadi. Shu bilan birga, bu haroratda massa yo'qotish tez bosqichda, asosan, uglerod monooksid va karbonat angidrid ajralib chiqishi bilan karbonizatlangan xomashyoning yonishi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi.



1-rasm. Ko'mir adsorbentlarning hosil bo'lish unumi.

Olingan ko'mir adsorbentlarning namlik miqdori kullik miqdori natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Ko'mir adsorbentlarning fizikaviy xususiyatlari

No	Ko'mir namunalari	Faollantirish harorati, °C	Namlik miqdori (%)	Kullik miqdori (%)
1	Terak daraxti	400	4,876	6,1
		500	4,243	6,4
		600	3,964	6,8
		700	3,621	7,6
		800	3,578	8,2
		900	3,421	8,7
2	Tol daraxti	400	5,147	6,3
		500	3,978	6,6
		600	3,756	7,4
		700	3,512	7,7
		800	3,441	8,3
		900	3,312	8,5

Olingan natijalarga ko'ra ko'mir adsorbentlarning namligi 3,5-5 % ni tashkil etdi. Ma'lumki, ko'mir adsorbentlari gidrofob xususiyatga ega adsorbentlar hisoblanadi. Shuning uchun yog'och ko'mirlari suv molekulalarini yutmaydi, bunga sabab yuqori haroratda olingan ko'mir

adsorbentlarida gidrofil xususiyatga ega organik funksional (-OH, -NH₂, -COOH va boshqalar) guruhlar miqdori judayam kamligi bilan tushintiriladi. Yog'och ko'mirlari tarkibida anorganik moddalarning miqdori kamligi tufayli ular asosida olinadigan ko'mir adsorbentlar kullik miqdori nisbatan kam bo'ladi.

Ko'pgina olib borilgan tadqiqotlarda ko'mir adsorbentlarning kul miqdori kamaytirish maqsadida kislota yoki ishqorlar bilan qayta ishlash ijobiy natijalarga erishilganligini ko'rish mumkin. Bundan tashqari kimyoviy modifikatsiyalash ko'mir adsorbentlarning fizik-kimyoviy, adsorbsion xossalari o'zgarishiga olib keladi. Ushbu namunalarning kul miqdorini kamaytirish uchun namunalarni kimyoviy modifikatsiyalash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Uglerodli adsorbent olishning kimyoviy faollantirish usulida avval xomashyo maydalanib, 500°C qizdirilib, karbonizat olindi. Olingan karbonizat kaliy gidroksid eritmasi bilan kimyoviy ishlav berildi. Karbonizat va faollantiruvchi reagentlarning massa nisbati (1:1, 1:2, 1:3, 1:4 va 1:5) ta'siri o'rganildi. Keyin olingan aralashmalar filtrlandi va ajratib olingan uglerodli materialni suv bug'i bilan 850°C harorat yordamida faollantirildi. Olingan uglerodli adsorbentni neytral muhit hosil bo'lgunga qadar 0,5 N xlorid kislota eritmasi bilan ishlav berildi. So'ngra adsorbentni distillangan suv bilan bir necha marta yuvildi va 100±5°C haroratda quritildi.

Olingan ko'mir adsorbentlarning namlik miqdori va kullik miqdori aniqlandi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Ko'mir adsorbentlarning fizikaviy xususiyatlari

№	Ko'mir namunalari	Namlik miqdori (%)	Kullik miqdori (%)	
1	Terak daraxti	Ko'mir+KOH (1:1)	3,576	5,1
		Ko'mir+KOH (1:2)	3,543	5,4
		Ko'mir+KOH (1:3)	3,514	4,8
		Ko'mir+KOH (1:4)	3,421	4,6
		Ko'mir+KOH (1:5)	3,278	4,2
2	Tol daraxti	Ko'mir+KOH (1:1)	3,747	6,3
		Ko'mir+KOH (1:2)	3,756	6,4
		Ko'mir+KOH (1:3)	3,612	5,7
		Ko'mir+KOH (1:4)	3,541	5,3
		Ko'mir+KOH (1:5)	3,512	4,5

Kaliy ishqori bilan kimyoviy faollantirish har ikki namun uchun deyarli kullik miqdorini 1,5-2 marta kamaytirganligi aniqlandi. Sanoat miqyosida uglerodli adsorbentlarni olishda asosan fosfat kislotasi, rux xloridi va ishqoriy metallar birikmalari kimyoviy faollantiruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

XULOSA

Uglerodli adsorbentlarni ishlab chiqarishning o'ziga xos usulini tanlash ularning mustahkamligi va adsorbsion xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, uglerod materiallarining kimyoviy birikmalar bilan faollantirish g'ovaklar miqdorini oshirishi mumkin, bu ularning turli molekullarni adsorbsiyalash qobiliyatini oshiradi. Shu bilan birga, uglerod materialining sirtini o'zgartirish uchun ma'lum reagentlarni tanlash uning ayrim moddalarga selektivligini oshirishga yoki atrof-muhitga chidamliligini yaxshilashga olib kelishi mumkin.

Olingan uglerodli adsorbentlarning kolloid-kimyoviy, adsorbsion xossalarni o'rganish hamda ular asosida struktur-sorbsion ko'rsankichlarini aniqlash orqali kimyo sanoatning turli sohalarida ishlab chiqarish mahsulotlarini organik birikmalardan tozalash maqsadida adsorbent sifatida ishlatishga tavsiya etish mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

- <http://poliform.com.ru>.
- Мухин В.М. (2003). Активные угли. Эластичные сорбенты. Катализаторы, осушители и химические поглотители на их основе (Номенклатурный каталог). М: Руда и металлы. – 208 с.
- Кугатов П.В., Баширов И.И., Жирнов Б.С. (2015). Адсорбционное исследование микропористости карбонизованных саже-пековых гранул. Коллоидный журнал. М. 77.– № 4.– С. 464.
- R.A.Payg'amonov. (2019). Daraxt poyalari asosida ko'mir adsorbentlar olish va ularning adsorbsion xossalarni o'rganish: Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent UNKI 48 b.

KIMYO

5. M.I.Payg'amova, G'.M.Ochilov (2024). "Fizikaviy va kolloid kimyo fanlarining fundamental va amaliy muammolari hamda ularning innovatsion yechimlari" mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami Namangan. 1749-1751 b.