



ATSETILEN OLI SH JARAYONIDA PIROLIZ PECHIDA ISHLATILADIGAN SUV TAHLILI, HOSIL BO'LAYOTGAN TURLI POLIMERLARNING TADQIQOTI

Qo'ldoshov Umidjon ¹[0009-0004-1568-0800], Vapoyev Husnitdin ²[0009-0005-6208-630X],
Hodiyeu Solibek ³[0009-0006-2118-9545]

¹Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Kimyoviy texnologiyalar kafedrasida tayanch doktoranti, E_mail: khuldoshovumidjon@gmail.com

²Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Kimyoviy texnologiyalar kafedrasida professori, E_mail: husniddin.73@mail.ru

³Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Kimyoviy texnologiyalar kafedrasida magistranti, E_mail: hodiyeusolibek@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada atsetilen ishlab chiqarish jarayoni, piroliz pechi va unda ishlatiladigan suv tarkibi tahlili keltirilgan. Hosil bo'layotgan turli polimerlar quvurlarda gazlar harakatini cheklab quymoqda, ushbu noma'lum polimerlarga haroratning ta'siri natijasida massasi o'zgarishi tahlili keltirilgan. Ushbu noma'lum polimer moddani ng element analizi tarkibi keltirilgan. Noma'lum polimer moddaga erituvchilarning ta'siri aniqlangan.

Kalit so'zlar: atsetilen, piroliz pechi, sovutish jarayoni, suv tarkibi tahlili, pirogaz, polimerlar, element analizi, eruvchanlik.

Аннотация. В данной статье приведён процесс производства ацетилена, анализ состава воды, используемой в пиролизной печи. Образующиеся различные полимеры ограничивают движение газов в трубах. Представлен анализ изменения массы этих неизвестных полимеров под воздействием температуры. Также приведён элементный анализ состава неизвестного полимерного вещества. Определено воздействие растворителей на данное неизвестное полимерное вещество.

Ключевые слова: ацетилен, печь пиролиза, процесс охлаждения, анализ содержания воды, пирогаз, полимеры, элементный анализ.

Abstract. This article presents the process of acetylene production, the pyrolysis furnace, and the analysis of the water composition used in it. Various polymers formed during the process are restricting the flow of gases in the pipelines. The study includes the analysis of mass changes of these unknown polymers under the influence of temperature. The elemental composition of the unknown polymer substance is also provided. The effect of different solvents on the unknown polymer has been investigated.

Keywords: acetylene, pyrolysis furnace, cooling process, water composition analysis, pyrolysis gas, polymers, elemental analysis, solubility.

Kirish

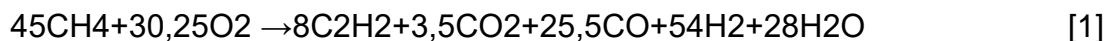
"Navoiyazot" AJ da ishlab chiqariladigan gazsimon atsetilen bo'lib, hajmdagi ulushi tozalashdan keyin 99,56 % dan kam bo'lmagan miqdorda PVX (polivinilxlorid) sintezi uchun xomashyo sifatida VXM (vinilxlorid monomer) sexi qurilmasiga yetkazib beriladi. Organik sintezi va Nitron tolasi (OS va NT) ishlab chiqarishda joylashgan 7–11, 14–sexlari hamda ATS (Asetilen to'ldirish stansiyasi)ga hajmdagi ulushi tozalashdan oldin 98,83 % dan kam bo'lmagan miqdorda xomashyo sifatida yetkazib beriladi. Ikkilamchi mahsulot (chiqindilar) – atsetilen ishlab chiqarish jarayonida ajralib chiqadigan ikkilamchi mahsulot ya'ni, sintez-gazi "PVX, KS va M" ishlab chiqarish majmuasida joylashgan metanol sexiga xomashyo sifatida yetkazib beriladi. Atsetilen sintezida hosil bo'layotgan noma'lum polimer modda ishlab



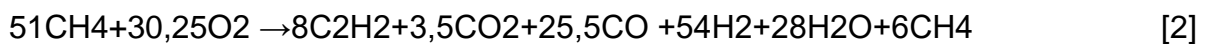
chiqarishga birmuncha noqulaylik tug'dirmoqda. Ushbu polimer modda quvurlarda tiqilib, ulardagi bosimni oshirib yubormoqda [3].

Metodologiya

Atsetilen organik kimyoning eng muhim mahsulotlaridan biri bo'lib, uning asosida tolalar, plastmassalar, kauchuklar va boshqa qimmatbaho mahsulotlarni olish uchun ishlatiladigan moddalarni sintez qilish amalga oshiriladi. [2] Atsetilen asosan uglevodorodlarni oksidlanish-piroliz qilish usuli bilan olinadi. Tabiiy gazdan atsetilen olish jarayonida tabiiy gazda mavjud bo'lgan oltingugurt H₂S va SO₂ shaklida piroliz gazida hosil bo'ladi, azot oksidi tabiiy gaz va kisloroddagi azotdan hosil bo'ladi. Qurumi (saja) ning katta qismi asetilen pechidan suv bilan quyiladi. Piroliz jarayoni umumiy tenglama bilan ifodalash mumkin:



Aslida, hamma metan ham parchalanmaydi. Agar 8 mol asetilen olish kutilsa, metanning taxminan 6 moli parchalanmaydi; reaksiyaga kirishmagan kislorod 0,5 (ulushi) % dan kam bo'ladi, buni e'tiborsiz qoldirish mumkin. Shuning uchun bu umumiy tenglama quyidagi ko'rinishda keltirilgan:



Asetilenni ko'proq chiqishini olish uchun nafaqat xomashyo gazni isitish va haroratni 1400 °C dan yuqori sozlash kerak, hamda reaksiya kamerasining chiqishida darhol halqali sovutish suvini purkalash bilan piroliz gazi sovutiladi, shunda reaksiya bir necha milli soniya ichida tugaydi.

Gaz aralashishdan so'ng, reaksiya kamerasiga oksidlovchi piroliz uchun kiradi. Asetilenni yuqori darajada parchalanishiga yo'l qo'ymaslik va asetilenni ko'proq chiqarish uchun piroliz gazlari reaksiya hududining chiqishidan so'ng, darhol uch qavatli halqali nozuldin (soplo) keladigan sovutilgan suv bilan bir zumda sovutiladi, natijada reaksiya to'xtaydi. Tindirish hovuzida qurum (saja) chiqqandan keyin sovutilgan suvning bir qismi yuqori halqa va pastki halqaga quyilib, asetilen pechiga qaytadi.

Qolgan sovutilgan suv giperbolik sovutish kolonnasiga sovutish uchun yuboriladi, sovuq suv sifatida quvur liniyasining pastki halqali quvuriga oqib tushadi. Sovutish paytida piroliz gazi (75-95) °C gacha sovutiladi, sovutilgan suv 87 °C gacha qiziydi. Olov o'chishi vaqtida sovutilgan suvning harorati keskin pasayadi va aksincha, agar nosozlik bo'lsa, sovutilgan suvni yetkazib berishda uning harorati tez ko'tariladi, bu holatda kislorod o'chadi. Piroliz gazi sovutishdan so'ng, qurumni (saja) ajratish uchun sovutish kolonnasiga boradi. Yondirgich plitasining plastinkasi purkash qismining oxiriga va reaksiya kamerasi orasiga o'rnatilgan, vertikal va gorizontali yo'nalishli beriluvchi yordamchi kislorod, ichki va pastki qismda yonishda reaksiya o'rnini cheklash hamda bu reaksiyani barqarorlashtirish uchun joylashtirilgan. Gorizontali yo'nalishli beriluvchi yordamchi kislorod indikator, vertikal yo'nalishli beriluvchi yordamchi kislorodlarning berilishi bilan tartibga solinadi. Yordamchi kislorod quvurining tiqilib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun, kislorod yondirgich plitasining plastinkasiga kirishdan oldin filtdan o'tadi. Yondirgich plastinkasining chiqishi va reaksiya kamerasining yon devori kondensat bilan sovutiladi, u aylanma harakat qiladi va issiqlik almashtirgichlar orqali 40 °C gacha sovutiladi. Yondirgich plastinkasining old qismidagi harorat tomonidan nazorat qilinadi, agar harorat juda yuqori bo'lsa, kislorod ta'minoti o'chiriladi. Yondirgich plastinkasini yoki reaksiya kamerasiga shikast etkazmaslik uchun, agar kondensat nasosi ishlamayotgan bo'lsa, yig'uvchi bak bosim ostida yetarli vaqt davomida doimiy ravishda kondensat beradi [3].

Tadqiqot qismi

Elektrofiltrda 3 bosqichda tozalangan suv ishlatiladi. Piroliz pechida esa 1400°C da hosil bo'lgan pirogaz aralashmasining alangasini o'chirish maqsadida esa Zarafshon daryosidan keladigan suvning 2 bosqichda tozalangan suvi ishlatiladi. Ishlatilgan suv har 6000 soatda almashtirib turiladi. Ushbu suv tarkibidagi kation va anionlar to'yinmagan uglevodorodlar bilan ion-polimer hosil bo'lgan degan taxminga ko'ra, Sexda ishlatiladigan ushbu suv metal ionlariga tekshirilganda tarkibida Fe ioni 0,32 mg/litr, Ca ioni 75 mg/litr, Mn ioni 0,04 mg/litr ekanligi aniqlandi. Ushbu suv analiz qilinganda quyidagicha natijalar olindi. [5] (1-jadval):

1-jadval.

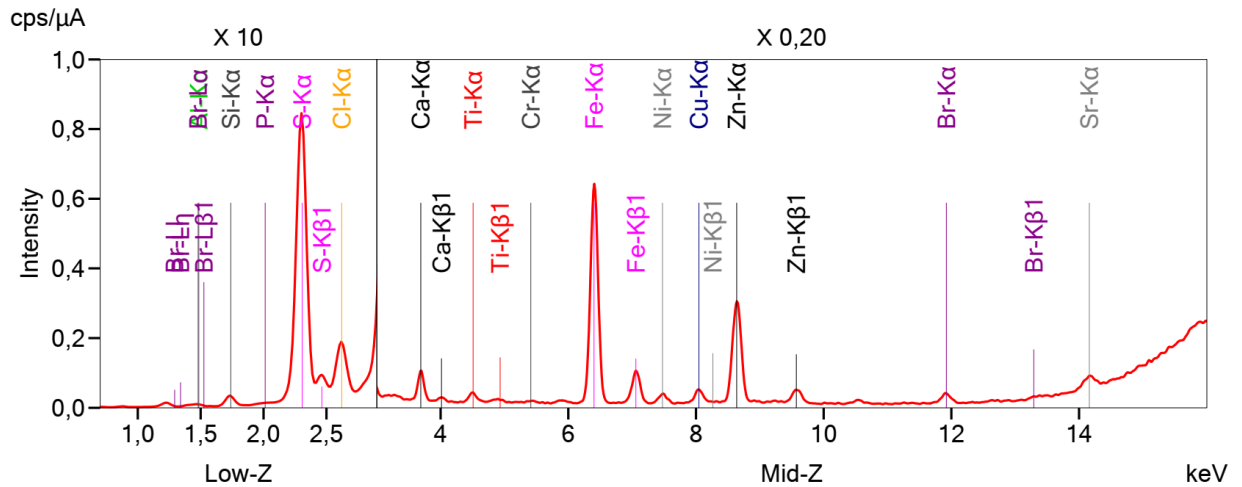
	pH	Loyq aligi NTU	Tuzlar miqdori mg/l	Aktiv xlor(Cl ₂) mg/dm ³	Ca qattiqligi mgekV/dm ³	Umumiy ishqoriyligi mgekV/dm ³	Muallaq moddalarning massaviy sarfi mg/dm ³	Cl ⁻ mg/dm ³	Umumiy qattiqlik mgekV/dm ³	SO ₄ ⁻² mg/dm ³
1	8,81	7,6	820	1,42	7,9	6,5	3,0	105	14,3	700
2	8,81	7,8	886	0,88	7,1	6,3	3,0	120	12,5	700
3	8,81	8,6	859	1,07	7	6,5	3,0	130	12,3	700

Atsetilen sintezida hosil bo'layotgan qo'shimcha moddalar tarkibini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. Tajribada "Carbolite Gero-30-3000" kupilatsiyalash pechida olib borildi. Jarayon 2 ta tigelda moddalardan aniq o'lchangan holatda olib pechkaga kiritildi. 1-tigelning massasi 52,5782 g, sof modda massasi 3,9122g. 2-tigelning massasi 49,304 g, sof modda massasi 3,674g. Pech temperaturasi sekinlik bilan ko'tarib borildi. Har bir o'zgarish temperaturalari aniqlandi. Pechdagi harorat 350 °C ga yetganda modda qora tusga kirdi va o'zidan yoqimsiz hid chiqarishni boshladi. Jarayondan 2-tigelni chiqarib olindi va tahlil qilindi. 2-tigelning tara massasi 48,7014 g ni tashkil qildi. Toza qoldiq massasi 3,0714 g bo'ldi. Pech haroratini ko'tarish davom ettirildi. 680 °C haroratga yetganda modda massasi keskin kamaydi va ranggi qizg'ish tus oldi. Keyinchalik temperatura 1000 °C gacha ko'tarilishiga qaramay modda o'zgarishsiz qoldi. Pechdan birinchi tigel olindi va qoldiq tahlil qilindi. 1-tigelning tara massasi 48,7927g ni tashkil qildi, sof qoldiq 0,1267g bo'ldi.



1-rasm Atsetilen sexida hosil bo'layotgan noma'lum polimer moddaning 650OC va 1000OC da kuydirilganda qolgan qoldiq.

Olingan noma'lum polimer modda element analiz qilinganda tarkibida azot, uglerod, vodorod, xlor, oltingugurt, alyuminiy borligi aniqlandi [4]. Quyidagi grafik energiya-dispersiv rentgen spektr (EDS yoki EDX spektri) bo'lib, namunadagi elementlarning tarkibi keltirilgan.



Izoh:

Low-Z va Mid-Z – bu past va o’rta atom raqamli elementlarni ifodalaydi (Z – atom raqami). Grafikni ikki marta kattalashtirish (X10 va X0.2) orqali ko’proq aniqlik kiritilgan;

grafikdagi yuqori cho’qqilar shuni bildiradi-ki, bu elementlar namunada ko’p miqdorda mavjud. S (Oltinugurt) eng katta cho’qqiga ega, demak bu modda namunada eng ko’p. Cl (Xlor), Si (Kremniy), Fe (Temir) va Ca (Kaltsiy) ham sezilarli darajada bor;

Br, Cu, Zn, Ni, Sr esa kichikroq cho’qqilarga ega, ya’ni nisbatan kamroq miqdorda mavjud.

Yuqoridagi grafikdagi natijalari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

№	Tarkibiy qism	Natija(mass%)	Past aniqlash chegarasi	Past aniqlash miqdori	Element qatori	O'lchangan spectral chiziq signal kuchi(cps/μA)
1	Na	ND	-	-	-	-
2	Mg	ND	-	-	-	-
3	K	ND	-	-	-	-
4	Ca	9.46	0.390	1.17	M:Ca-Kα	0.11785
5	Fe	5.65	0.0201	0.0602	M:Fe-Kα	1.07351
6	Cu	0.163	0.0073	0.0218	M:Cu-Kα	0.08877
7	Zn	0.693	0.0050	0.0151	M:Zn-Kα	0.54826
8	Al	3.33	0.126	0.377	L:Al-Kα	0.37223
9	Si	6.23	0.0440	0.132	L:Si-Kα	1.81872
10	P	1.09	0.0333	0.0998	L:P-Kα	0.64205
11	S	55.0	0.0199	0.0598	L:S-Kα	63.87020
12	Cl	16.9	0.0366	0.110	L:Cl-Kα	16.99967
13	Br	0.0229	0.0016	0.0047	M:Br-Kα	0.06292
14	Ti	1.19	0.134	0.403	M:Ti-Kα	0.03664
15	Cr	(0.122)	0.0481	0.144	M:Cr-Kα	0.00987
16	Ni	0.142	0.0096	0.0289	M:Ni-Kα	0.05742
17	Sr	0.0248	0.0022	0.0066	M:Sr-Kα	0.10225



Xulosa

Oltin tarkibli madanlardan oltin ajratib olishda sorbsiyali sianlash jarayoni asosiy zvenolardan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonlardagi NaCN konsentratsiyasini real vaqt rejimida aniq va uzluksiz ravishda o'lchash va nazorat qilish uchun ISE ni ishlatish yuqori samara beradi. Bundan tashqari ISE olingan signal asosida jarayonni avtomatik nazorat qilish va boshqarish mumkin. Bu esa bevosita qo'l mehnati ulushini kamaytirish, reagent NaCN sarfini va GMZ chiqindilarida erkin sian ionlari konsentratsiyasini kamaytirish, NaCN reagentining GMZ dagi dozasini oshirib yuborish bilan bog'liq favqulodda vaziyatlarning oldini olishni ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- [1]. V.N. Antonov, A.S. Lapidus "Asetilen ishlab chiqarish" (Производство ацетилена). "Kimyo" (Химия). Moskva – 1970 yil.
- [2]. Trofimov BA, and Gusarova NK. Acetylene: New possibilities of classical reactions. Journal Success of Chemistry, 2007;
- [3]. Atsetilen ishlab chiqarish quvvati yiliga 46 000 t 94-sonli texnologik reglamenti.
- [4]. N.T. Turabov. Analitik kimyo. Darslik -T: Go To Print , 2020
- [5]. "Suv kimyosi". Abdullayev M.T., Mamadjanov Z.N., Sobirov M.M., Hayitov B.A. Darslik. Toshkent – 2020.