PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI
ISSN: 3060-4923 Impact Factor –7,212

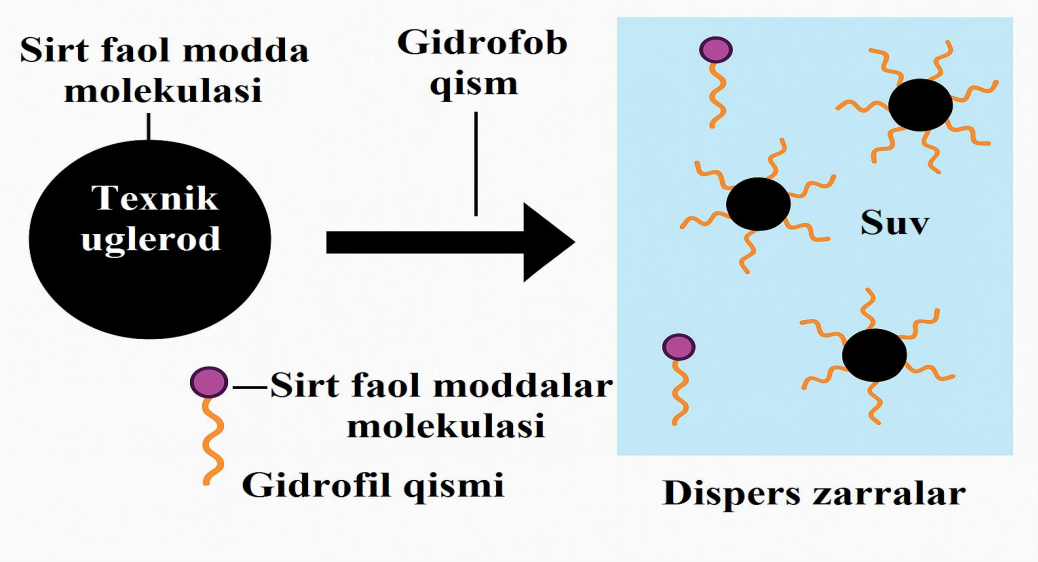
TEXNIK UGLERODLAR OLISHDA SIRT FAOL MODDANI TA‘SIR MEXANIZMI O’RGANISH

Ortiqov Nosir Tojimurodovich
Karimov Mas’ud Ubaydulla o‘g‘li
Djalilov Abdulaxat Turapovich
Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti

Texnik uglerod (carbon black) ishlab chiqarish zamonaviy kimyo sanoatining muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, uning fizik-kimyoviy xossalari xomashyo va sintez sharoitlariga bevosita bog‘liqdir. So‘nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar texnik uglerodni turli uglevodorod manbalardan, jumladan, piroliz moyi, atsetilen qurimi, tabiiy gaz va suyuq yoqilg‘ilar asosida olish texnologiyalarini takomillashtirishga qaratilgan [1-2]. Bir qator tadqiqotlarda piroliz moyi asosida olingan texnik uglerod yuqori disperslik va rivojlangan sirt maydoniga ega ekanligi aniqlangan. Ushbu jarayonda harorat (1200-1600 °C) va gaz muhitining tarkibi asosiy rol o‘ynaydi. Yuqori haroratda uglevodorodlarning parchalanishi natijasida hosil bo‘lgan uglerod zarrachalari amorf va qisman grafitlashgan tuzilishga ega bo‘ladi. Atsetilen asosida texnik uglerod olish texnologiyasi ham keng o‘rganilgan [2-3].

Ushbu tadqiqotlar natijasida mahalliy xomashyolardan foydalanish orqali ishlab chiqarish tannarxini 20–30% ga kamaytirish mumkinligi aniqlangan. Rezina sanoatida qo‘llaniladigan texnik uglerodning sifat ko‘rsatkichlari (N220, N330 va boshqalar) bilan taqqoslash natijalari shuni ko‘rsatadiki piroliz moyi asosida olingan uglerodning mexanik mustahkamlovchi xossalari ham yuqori bo‘lib u sanoat talablariga javob beradi. Shuningdek ekologik jihatdan xavfsiz texnologiyalarni ishlab chiqish masalasi ham dolzarb hisoblanadi. Bio-massa va chiqindilar asosida uglerod olish texnologiyalari atrof-muhitga zararli chiqindilarni kamaytirish imkonini beradi. Umuman olganda zamonaviy tadqiqotlar texnik uglerod olish jarayonida quyidagi asosiy omillar muhim ekanligini ko‘rsatadi. Xomashyo turi va tarkibi, harorat va reaksiya muhiti katalizator mavjudligi, sovitish tezligi muhim rol o‘ynaydi.

Tajriba qismi: TU-5 markali texnik uglerod olishda dastlab xomashyo ISO 3310-1 standarti bo‘yicha va 60-mikronli elakdan xomashyoni maxanik zarrachalardan va tozalandi. Tozalangan xomashyo reaktorda erituvchi qo‘shib 70 ºC haroratda PAU ajratib olinadi. Ikkinchi bosqichda sulfanol sirt faol moddasi qo‘shiladi 0.02 l/g 70 ºC haroratda tajriba olib boriladi bunda sirt tarangligini kamaytirib disperis zarrachalarning kichik bo‘lib tarqalishini tezlashtiradi. Bu esa keyingi bosqichdagi kimyoviy tozalashda metall ionlarining eritmaga o‘tishini ko‘paytiradi, xelat xosil qiluvchi birikmadan g/l olinib muhiti pH 7-7.5 bo‘lganda xelatlash 60 ºC haroratda eritmaga o‘tkaziladi. Ushbu jarayonda yuza maydoni ko‘payib yuvilishi osonlashadi. Eritma 2 marta yuvilib xosil bo‘lgan toza texnik uglerod filtirlanib 130 ºC haroratda quritiladi. Olingan namuna TU-5 deb markalandi.



1-rasm. Texnik uglerod olishda sirt faol moddani ta‘sir mexanizmi

1-rasmda sirt-faol moddaning texnik uglerod (qora qurum) zarralari bilan o‘zaro ta‘siri diagramma ko‘rinishida tasvirlangan. Rasmning chap qismida katta agregat shaklida bo‘lgan gidrofob texnik uglerod zarralari, ularning sirtiga qisman adsorbsiya qilingan sulfonol molekulalari bilan birga ko‘rsatilgan. Sulfanol molekulasining gidrofob qismi (uglevodorod zanjiri) texnik uglerod sirtiga yo‘nalgan, gidrofil bosh qismi esa suv tomonga qaragan holda tasvirlangan. Markazdagi katta qora o‘q agregat shaklidagi zarralarning parchalanish jarayonini ifodalaydi. Rasmning o‘ng qismida esa suv muhitiga barqaror tarqalgan, sulfanol bilan o‘ralgan mayda qora zarrachalar zarralari keltirilgan. Ushbu jarayonda qora qurumning dispersiyalanishini, agregatlarning parchalanishini va zarralarning suvda barqaror kolloid sistema sifatida mavjud bo‘lib qolishini aniq ko‘rsatadi. Sulfanol tipidagi anion sirt-aktiv moddaning texnik uglerod zarralari bilan o‘zaro ta‘sirlashuvi sxematik tarzda ko‘rsatilgan. Sulfanol molekulasi amfifil struktura amfifil struktura - bu qutblangan (gidrofil) va qutblanmagan (gidrofob) qismlarga ega bo‘lgan molekulalarning tuzilishi bo‘lib, uning gidrofob uglevodorod qismi texnik uglerodning grafitik sirtiga adsorbsiyalanadi, gidrofil sulfonat bosh qismi esa suv fazasiga yo‘naltiriladi. Ushbu adsorbsiya natijasida uglerod zarrasining sirt energiyasi kamayadi, sirt gidrofobligi pasayadi va u suvda namlanishga moyil bo‘ladi. Rasmdan ko‘rinib turibdiki, sulfanolning adsorbsiya qilinishi natijasida texnik uglerod zarralari orasidagi Van-der-Vaals tortish kuchlari susayadi, bu esa aglomeratlarning parchalanishiga va zarralarning alohida dispers holatga o‘tishiga olib keladi. Sulfanol bilan qoplangan zarralar suvda elektrostatik va sterik to‘siqlar (hajmiy to‘siq) orqali bir-biridan ajratilib turadi, natijada barqaror kolloid sistema hosil bo‘ladi. Bunday dispersiya texnik uglerodni xelat xosil qiluvchi birikmalar yoki boshqa komplekslovchi moddalar bilan tozalash jarayonining samaradorligini oshiradi, chunki mayda dispers holatdagi zarrachalar sirtidagi metall ionlari va oksid qoldiqlarining kimyoviy faol yadrolari eritma bilan ko‘proq tasirlashadi. Shu asosida texnik uglerodni olinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Wang, X. et al. (2020) -Carbon from pyrolysis oil

2. Li, Y. et al. (2021) -Structure of carbon black

3. Zhang, H. et al. (2019) - Acetylene carbon synthesis

4. Kumar, R. et al. (2022) - Thermal decomposition of hydrocarbons