

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

BURG‘ILASH ERITMASINING XUSUSIYATLARINI NAZORAT QILISH UCHUN KO‘P QATLAMLI POLIMER STRUKTURA HOSIL QILUVCHI AGENTLARNI O‘RGANISH

Xalilov Muzaffar Nurmatovich, Mengpo‘latov Azimjon Faxriddinovich

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya. Poliakrilamid va uning hosilalari arzonligi va yuqori molekulyar og‘irligi tufayli sanoatda eng ko‘p qo‘llaniladigan suvda eruvchan akril polimerlar hisoblanadi. Burg‘ilash jarayonida akrilamid va gidrofob somonomerlarning assotsiatsiyalovchi sopolimerlariga bo‘lgan talab juda yuqori. Shuning uchun, burg‘ilash eritmasini barqarorlashtiruvchilarini olish maqsadida akrilamid va malein kislotasi sopolimerining sintez va gidroliz jarayonlari o‘rganildi. Eng yuqori qovushqoqlik xususiyatlari 1:8 mol nisbatlarda olingan polimer namunalari namoyon bo‘ladi. Harorat ortishi bilan polimer gidroliz tizimining konversiya darajasini ortishi aniqlandi. Shuning uchun, 80°C dan yuqori haroratlarda mahsulot unumining oshishi kuzatiladi, bu asosan tizimning qovushqoqligining pasayishi va polimer makromolekulalarining harakatlanish tezligining ortishi tufayli yuz beradi. Sintez qilingan MKAA-7 polimer yuqori qovushqoqlik va yaxshilangan filtrlash xususiyatlari an’anaviy burg‘ilash eritmalari stabilizatorlari poliakrilonitril, PAA va KMS bilan taqqoslanganda yaxshi natija berdi.

Kalit so‘zlar: burg‘ilash, akrilamid, gidrofob, malein kislotasi, stabilizator, poliakrilonitril, gidroliz, konversiya darajasi, bentonit, suspenziya.

Kirish. Tog‘ jinslarining o‘tkazuvchanligini yaxshilash va burg‘ilash jarayonining texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirish borasidagi asosiy muammo ishlatiladigan burg‘ilash eritmasining tarkibiy qismlarini tanlash va ularni qo‘llash texnologiyasini belgilashdan iboratdir [1, 2]. Polimerlar bentonit eritmalarida barqarorlashtiruvchi modda sifatida hamda polimer eritmalarining asosi sifatida qo‘llanilishi mumkin.

Bunday eritmadan birinchi marta 1950-yillarda AQSH da foydalanilgan. Vinilatsetat va malein kislotasining sopolimeri asosidagi polimer eritmasida pH regulyatori sifatida kalsinirlangan sodadan foydalanilgan [3]. Polimer flokulyatsiya va quyulash xususiyatlariga ega hisoblanadi. Birinchi gumat reagentlari (HR) 1934-yilda Rossiyada polimer burg‘ilash eritmalari va stabilizator sifatida qo‘llanila boshlangan [4].

Poliakrilamid (PAA) va uning hosilalari arzonligi va yuqori molekulyar massaga ega ekanligi tufayli sanoatda eng ko‘p ishlatiladigan suvda eriydigan akril polimerlari hisoblanadi. Akrilamid sopolimerlari va gidrofob somonomerlar bilan bog‘liq bo‘lgan talab neft konlari kimyosida tobora ortib bormoqda. Ushbu turdagi polimerlar neftni qayta ishlashni yaxshilash uchun eng istiqbolli reagentlar hisoblanadi [5-6].

Materiallar va metodlar. Yuqorida aytilganlar bilan bog‘liq holda, tadqiqotning maqsadi akrilamid sopolimerini olish usullarini takomillashtirish va ularning gilli hamda gilsiz (polimer) burg‘ilash eritmalarini barqarorlashtirishdagi yuqori samaradorligini tajribada tasdiqlashdan iborat. Bu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilangan.

Sopoliakrilamid sintezi uchun xomashyo sifatida akrilamid (AA) va malein kislotasi (MA) tanlandi. Kaliy persulfat ($K_2S_2O_8$) (tahlil uchun sof) va natriy sulfit (Na_2SO_3) (tahlil uchun sof) aralashmasi 1:1,5 mol nisbatda initsiator sifatida qo‘llanildi. Bundan tashqari, gidrolizlovchi agent sifatida natriy gidroksid ham ishlatildi.

Gilli burg‘ilash eritmalarini tayyorlash uchun “Bentonite” MCHJ da ishlab chiqarilgan PBMA markali bentonit gili, hamda mavjud tijorat burg‘ilash eritmasini barqarorlashtiruvchilari – “Efchem” MCHJ tomonidan ishlab chiqarilgan KMS, “Orgsintez Plant OKA” MCHJ tomonidan ishlab chiqarilgan GIPAN va “Navoiyazot” AJ tomonidan ishlab chiqarilgan PAA dan foydalanildi.

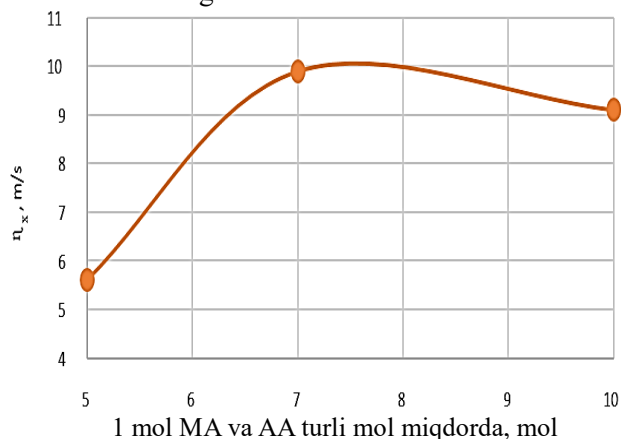
Kerakli tarkib va tuzilishga ega sopolimer olish uchun radikal polimerlanish AA va MA ning suvli eritmalarida pH 7,8-7,9 oralig‘ida amalga oshirildi. Chunki oldingi tadqiqotlarni o‘rganish natijalariga ko‘ra, aynan shunday sharoitlarda sopolimerlanish jarayonining eng yuqori unumdorligiga erishish mumkinligi aniqlangan. Polimerlanish jarayoni 20 dan 60°C gacha harorat oralig‘ida va initsiatorlarning 0,01-0,2 % konsentratsiyasida amalga oshirildi.

Sintez jarayonining ketma-ketligi quyidagicha: azot tozalash tizimi, termometr, aralashtirgich va qaytarma sovutgich bilan jihozlangan 300 ml hajmli to‘rt bo‘g‘izli yumaloq tubli kolbaga 10 gramm AA va MA aralashmasidan iborat 100 sm³ eritma, initsiatorlar aralashmasi va pH 7,8-7,9 ga erishish uchun hisoblangan miqdordagi NaOH quyildi. Boshlang‘ich monomerlarning, ya‘ni MA va AA ning mol nisbati 1:5 dan 1:10 gacha o‘zgartirildi, eritmalarining pH qiymati esa 1,65 dan 2,18 gacha yetdi. Hosil bo‘lgan reaksiya massa tizimdan

havoni chiqarib tashlash uchun azot bilan puflab tozalandi, reaksiyon idishdagi bosim esa ma'lum miqdordagi azotni kiritish orqali nazorat qilindi.

Aralashma ma'lum haroratda va doimiy aralastirib turish sharoitida 1-6 soat davomida termostatda ushlab turildi. Sintez qilingan polimer reaksiya muhitidan xona haroratida to'liq cho'kishga erishilgunga qadar porsiyalar bilan atseton qo'shish orqali ajratib olindi.

Sintez qilingan polimer namunalarining suvda eruvchanligini oshirish va struktura hosil qilish qobiliyatini yaxshilash maqsadida ishqoriy gidroliz jarayonlari o'tkazildi. Gidroliz darajasiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar o'rganildi: harorat (50 dan 98°C gacha), jarayon davomiyligi (0,5 dan 3 soatgacha) va gidrolizlovchi agent sarfi (monomerlar bilan 1:1 dan 1:2 gacha bo'lgan molyar nisbatda). Gidroliz kinetikasi potentsiometrik usul yordamida nazorat qilib borildi. Gidroliz darajasi 2 ml miqdordagi namunani olish orqali aniqlandi, bu namuna potentsiometrik titrlashga tushirildi. Kislotasi soni (AN) polimer eritmasi va uning gidroliz mahsulotini teskari titrlash usuli orqali aniqlandi. Polimer namunalari eritmalarining solishtirma qovushqoqligi (η_{sp}) konsentratsiyaga bog'liq ravishda 25°C haroratda Ostvald viskozimetri yordamida aniqlandi. Buning uchun suv yoki 0,1 N KCl eritmasi bilan suyultirib, turli konsentratsiyali (0,50-0,01 g/100 ml) tegishli eritmalar tayyorlandi. AA eritmalarining dinamik qovushqoqligi (η_x) konsentratsiyaga C (η_{sp}/C) bog'liqligi grafigidan aniqlandi. Reaksiyaga kirishuvchi monomerlarning mol nisbatidagi o'zgarish olingan polimerlarning qovushqoqlik xususiyatlariga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Polimer eritmalarining qovushqoqligi odatda molekulyar og'irlik taqsimoti va koagulyatsion tuzilmaning shakllanishida ishtirok etuvchi funksional guruhlar soni bilan bog'liq bo'ladi. Monomerlarning molyar nisbatini polimer eritmalarining qovushqoqlik xususiyatlariga ta'sirini o'rganish natijalari 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm: Sopolimer eritmalarining qovushqoqligini monomerlar nisbatiga bog'liqligi

Rasmdan ko'rinib turibdiki, eng yuqori qovushqoqlik xususiyatlari 1:7≤8 molyar nisbatda olingan polimer namunalarida kuzatiladi. Hosil bo'lgan sopolimer odatda turli xil mikrobloklar: poliakrilamid bloklari, malein kislotasi bloklari, AA va malein kislotasi bloklaridan tashkil topadi. Makromolekulada bu bloklarning nisbati monomerlarning faollik koeffitsientiga bog'liq. Natijada, sopolimerdagi MA ning mol ulushi quyidagicha ekanligi aniqlandi: MA va AA ning mol nisbatlari 1:5, 1:7, 1:8 va 1:10 bo'lganda, mos ravishda 0,31; 0,33; 0,34 va 0,35 ni tashkil etdi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, MA va AA uchun faollik qiymatlari mos ravishda 0,96 va 0,10 ga teng ekanligi aniqlandi. Ushbu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, polimerlanish reaksiyalarida MA ning faolligi AA ga qaraganda ancha yuqori.

Tizimdagi MA ulushining ortishi MA-MA bloklarining haddan tashqari ko'payishiga olib keladi; ma'lumki, bir nechta MA molekullari o'zaro bog'lanishi mumkin (odatda, polimerlanish darajasi 10 dan oshmaydi) va oligomerlar hosil qiladi. Ehtimol, shu sababli, reaksiyon aralashmada MA ning mol ulushi ortishi bilan polimer mahsulotining unumdorligi va ularning eritmalarining qovushqoqlik xususiyatlari sezilarli darajada pasayadi.

AA ning mol ulushi ortishi bilan qovushqoqlikning nisbiy kamayishi (MA ning 1 moliga nisbatan 8 moldan ortiq bo'lsa) ehtimol molekulyar massaning pasayishi bilan emas, balki makromolekula zanjiri bo'ylab tuzilma hosil qiluvchi COOH va COONa funksional guruhlari ulushining kamayishi bilan bog'liq bo'lsa kerak. Atseton tizimida cho'ktirilganda, polimer mahsulotlarining unumi MA va AA ning mol nisbatlari 1:5, 1:7 va 1:10 bo'lganda mos ravishda taxminan 92,6; 98,1 va 96,3 foizni tashkil etadi. Keyingi tadqiqotlar uchun MA va AA sopolimerining (MKAA-7) 1:7 mol nisbatda olingan namunasi tanlab olindi. Ma'lumki, PAA va boshqa AA sopolimerlarining ishqoriy gidrolizi jarayonida qo'shni birliklarning ta'siri kuzatiladi, ya'ni makromolekuladagi reaksiyaga kirishgan funksional guruhlar qo'shni guruhlarning reaksiyon qobiliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Natijada, funksional guruhlarning reaktivligi konversiya darajasiga qarab o'zgarishi mumkin. Gidroliz unumi ortib borishi bilan amid guruhlari ikkita qo'shni ionlashgan karboksil guruhlari tomonidan bloklanadi, bu esa polimerning to'liq bo'lmagan ishqoriy gidrolizlanishiga olib keladi (oddiy sharoitlarda konversiya darajasi 70% dan oshmaydi) va reaksiya tezligini sekinlashtiradi. Aniqlandiki, polimer gidroliz tizimi haroratning ko'tarilishi konversiya darajasining oshishiga yordam beradi. Shunday qilib, 80°C dan yuqori haroratlarda mahsulot unumining ortishi kuzatiladi,

Abdullayev F.K., Yuldoshev O.Ch., Chorshanbiyev Sh.M., To'rayev A.N., Kholmatov E.M., Abdusamadova O.A., Khojimukhamedova L.T, Suvonova M.Y. Analysis of the chemical composition of 300X28H2Л white cast iron	132
Xandamov D.A., Xoliqulov B.N., Eshqulov X.O'., Bekmirzayev A.Sh., Xonqulov Sh.B. Adsorbsiya experimental tajribalarining aniqligini turli xatolik funksiyalari yordamida tahlil qilish	136
Рўзиқулов Қ.М., Сайназаров А.М., Икромов М.Э. Рух кекини вельцлашда ҳосил бўладиган хомаки вельц оксиди таркибли маҳсулотларни ўрганиш	139
Драбкова Т.В., Абдугалипова Н.М., Рахматуллаев Ф.Н., Исанова Р.Р. Технология ионообменной очистки сточных вод и регенерации амфолита АКА-Т на пилотной установке ИОУ-4Ф	142
Kodirov O., Safarov T. Synthesis of corrosion inhibitor based on p-phenylenediamine, formalin, and alanine and its inhibition efficiency by electrochemical method	144

6. Проблемные обзоры

Абед Ф.Ж., Иногамов С.Е., Туреева Г.А. Полимерные лекарственные пленки: свойства, классификация и перспективы применения в медицине	149
Расулов А.Х., Умирзакова Ф.Б. Турдимуродов Ш.З. “Дехқонобод калий ўғитлар заводи” корхонаси учун конвейер роликларини ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш	153
Пхамов М.А., Munosibov Sh.M., Matkarimov S.T., Karimjonov B.R., Maksudov Sh.A. Tarkibida rux oksidi bo'lgan po'lat eritish changlarini koks yordamida tiklash jarayonining tadqiqoti	156
Umurova Sh.Sh. Mahalliy xom-ashyolardan sorbentlar olish jarayoniga haroratning ta'siri	158
Karabayeva G.B., Yaxshiyeva Z.Z., Shukurova N.R., Nurmamatova F.U. Nikel (II) ionining O-nitrozofenol bilan kompleks hosil bo'lishini elektrokimyoviy usulda aniqlash	161
Xalilov M.N., Mengpo'latov A.F. Burg'ilash eritmasining xususiyatlarini nazorat qilish uchun ko'p qatlamli polimer struktura hosil qiluvchi agentlarni o'rganish	164
Рашидова К.Х., Акбаров Х.И., Тургунов А.И., Абдирахмонова У.Х., Умарова Н.А., Тайланова З.Р. Синтез и свойства биметаллического фосфида NI-Fe-P как эффективные электрокатализатор для расщепления воды	166

7. Вести из лаборатории

Yakubov M.M., Yoqubov O.M., Maqsudxodjayeva M.S. Piro-metallurgik mis ishlab chiqarishida texnogen chiqindilar komponentlarining qayta ishlash jarayonida o'zaro ta'sir jarayonlarini tadqiq etish	169
Норхуджаев Ф.Р. Совуқ ҳолда штамплаш усулида олинган штамп деталларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш	171
Панжиев О.Х., Салимова С.А., Негматов С.С., Талипов Н.Х. Изучения влияния добавок на сроки схватывания облегченных тампонажных цементов	174
Yakubov M.M., Samadova L.Sh., Karimova T.P., Maksudxodjayeva M.S. Rangli metallar ishlab chiqarishda texnogen chiqindilar	176
Сайдалиева У.Р. Анализ структурных характеристик текстильно-полимерных композитов, применяемых при формообразовании головных уборов	178
Умирзакова Ф.Б., Турдимуродов Ш.З. Инновацион вольфрам-кобальт қопламаси тузулиши, хоссалари ва ишлаш самарадорлиги	180
Saydumarov B.M. Prokatlash jo'valarining konstruksiyasi, ishlash sharoiti, ekspluatatsion xossalarini tahlili va ularning chidamliligini oshirish usullari	182
Исаходжаева Н.А. Исследование структурных характеристик современных полимерных композитов, применяемых при изготовлении цельномеховых головных уборов	184
Негматов С.С., Эрнйёзов Н.Б., Негматова К.С., Субанова З.А., Бозоров А.Н., Менгалиев Ф.А. Ишлаб чиқилган композицион ион алмашинувчи сорбентнинг физик-кимёвий ва механик хусусиятларини тадқиқ қилиш	186