ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00201

DISPERS TO'LDIRUVCHILI POLIMER-POLIMER KOMPLEKSLAR ASOSIDAGI KOMPOZITSION MATERIALLAR

A.M. Eshmatov **K.U. Komilov** **A. D. Kurbanova** **G. I. Mukhamedov**
abror.eshmatov@inbox.ru qkomil65@mail.ru
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti

ANNOTATSIYA

Maqolada karbamido-formaldegid smolasi (KFS) va karboksimetil-selyulozaning natriyli tuzi (KMS - Na) asosida olingan polimer-polimer kompleksga (PPK) dispers to‘ldiruvchilar (fosfogips-FG va qum) qo‘shib kompozitsion materiallar olish ko‘rsatib berilgan. PPK ga dispers to‘ldiruvchilar qo‘shib olingan kompozitsion materialning ko‘pgina xossalari: fizik – kimyoviy, mexanik xossalari o‘zgarib ketishi ko’rsatib o’tilgan.

Olingan kompozitsion material, elektron mikroskop orqali o’rganilib, undagi g’ovaklarni joylashishi, o’lchamlari ko’rsatib berilgan. Bundan tashqari olingan kompozitsion material infraqizil spektrofotometrik va termogravimetrik usullarda tadqiqot qilingan. Unda funktsional guruhlarni joylashishini o’zgarishlari ko’satib o’tilgan.

Kalit so‘zlar: karbomido-formaldegid smolasi (KFS), karboksimetilselyulozaning natriyli tuzi (KMS - Na), interpolimer kompleks (IPK), fosfogips (FG), kompozitsion material (KM).

THE COMPOSITE MATERIALS BASED ON POLYMER-POLYMER COMPLEXES AND DISPERSED FILLERS

A.M. Eshmatov **K.U. Komilov** **A. D. Kurbanova** **G. I. Mukhamedov**
abror.eshmatov@inbox.ru qkomil65@mail.ru
Chirchik State Pedagogical Institute of Tashkent Region

ABSTRACT

The article provides composite materials for the dispersion fillers (phosphogips-FG and sand) in the polymer-polymer complex (PPC) based on the urea salt of the urea-formaldehyde (KFS) and sodium salts of carboxymethyl-cellulose (KMS - Na). Many of the properties of the composite material, including the dispersion fillers in the PPC, have been shown to vary with their physical, chemical and mechanical properties.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00201

The resulting composite material was studied by an electron microscope, showing the locations of pores and the sizes. In addition, the composite material obtained was investigated by infrared spectrophotometric and thermogravimetric methods. It describes changes in the location of functional groups.

Keywords: karbamido-formaldegid with(KFW), carboxymethyicellulose - Na (CMH-Na), interpolymeric complexes (IPC), fosfogips (FG), compositional polymeric materials(SM).

KIRISH

Kompozitsion material (KM) larning kompleks xossalarini yaxshilash usullaridan biri bu ularning tarkibiga turli to‘ldiruvchilar kiritish yo‘li bilan fizikaviy modifikatsiyalash hisoblanadi. Bu bilan KM ning mustahkamligi, qattiqligi, issiqlikka chidamliligi, suv ta’siriga bardoshliligi va boshqa bir qator boshqa muhim xossalarini yaxshilanishiga olib keladi.

Ta’sirlashuvchi komponentlarning molekulalararo bog‘larining tabiatini o‘zgartirish yo‘li bilan interpolimer kompleks (IPK) larning xossalarini boshqarish mumkinligi haqida adabiyotlarda [1,2] aytib o‘tilgan. Boshlang‘ich moddalarni ekvimol tenglikda ta’sirlashuvi natijasida IPK lar, moddalardan birining ortiqcha kiritilishi natijasida esa nestexiometrik interpolimer kompleks (NIPK) lar hosil bo‘ladi.

Keyingi yillarda modifikatsiyalangan polimer materiallar – polimer-polimer komplekslar (PPK) ning takomillashtirilishida etarli yutuqlarga erishildi, bu kompozitsion materiallar fizik-kimyosi yo‘nalishini yangi qirralarini ochilishi imkonini yaratdi. Biz olgan PPK larni tashkil etuvchi polimer – polimer komplekslar asosida karboksimetilsellyulozaning Na li tuzi va karbomidoformaldegid smolasi yotadi. PPK lar kompozitsion materallarning yangi keng sinfiligi bilan tanilmoqda, ular dispers tizimlarning struktura xosil qiluvchisi (tuproq, grunt, dispers ma’danlar), yarim o‘tkazgich membranalar, yuza to‘shalmalari, samarador folukulyantlar,oqsilni parchalanishi jarayonida va boshqalarda tibbiyotda mo‘ljalgangan va dori vositalari uchun materiallar sifatida amalda qo‘llanilmoqda.

Ilmiy ishda tuzli interpolimerlar va vodorod bog‘lar bilan barqarorlashtirilgan polifunksional polielektrolitlarni hosil bo‘lishi o‘rganildi, shu bilan birga u yoki bu tipdagi bog‘larni miqdorini keng chegarada ushlab turish mumkinligi aniqlandi. Ushbu tadqiqotlar IPK larni oldindan kutilayotgan xossalarga ega qilib olish imkoniyatini ilmiy asoslangan yondoshuvini ochib berish mumkinligini ko‘rsatib berdi. Olib borilgan tadqiqotlar natijalari polikompleksdagi molekulalararo bog‘lar

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00201

kooperatov tavsifliligini ko‘rsatdi. Ko‘rsatib berildiki, polimer makromolekulalarida aminoguruhlar ulushini oshishi bilan IPK pardasi mustahkamligi ortadi Polikomplekslar tarkibi ekvimol holatiga yaqinlashtirilganda pardalarning mustahkamligi nisbatan yaxshi bo‘ladi[1].

SHu narsa yangilik ediki, polkation(PK)ning kiritilishi, uning polianion(PA)ga qanday ta’sir ko‘rsatadi va moslashuv darajasi qanday bo‘ladi. Polimerlarni bir – biriga moslashuvi haqidagi nisbatan aniqroq ma’lumotlarni termodinamik usul orqali olish mumkin. Tizimdagi polimerlarni bir-biriga moslashuvi, ularning o‘rtacha ozod energiyasining siljishi bo‘yicha aniqlanadi [1,2].

METODOLOGIYA

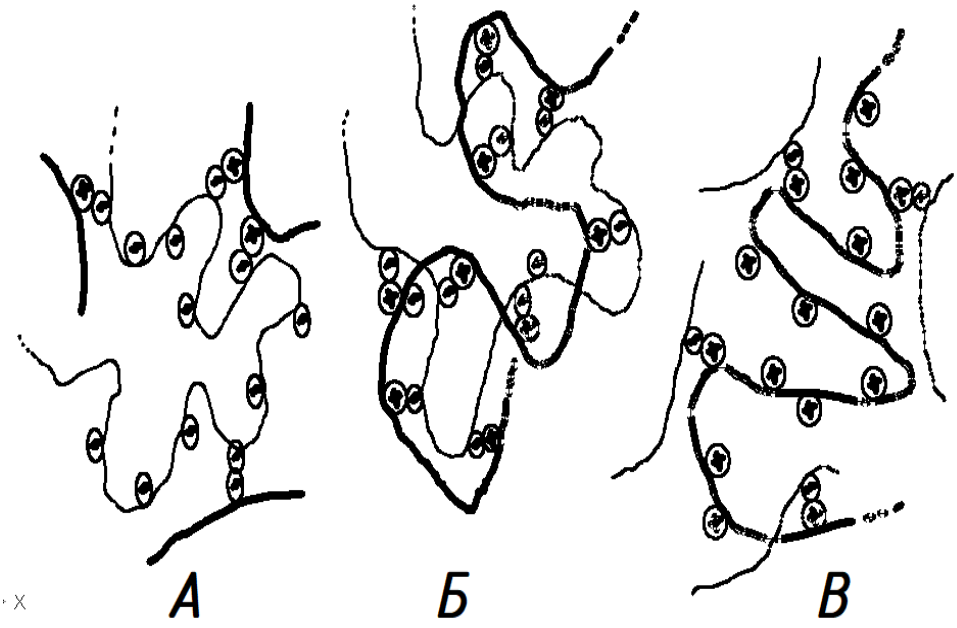
Tadqiqotlar natijasida aniqlandiki, o‘zaro ta’sirlashayotgan komponentlardan birining ortiqchaligi interpolimer kompleksli kompozit (IPKK) ga nisbatan ortiqcharoq sorbsion qobiliyatga ega bo‘lish imkonini beradi. Bunda PK:PA = 1:1 hajmiy nisbatlarida olingan IPK nisbatan kamroq bo‘ladi. PK va PA larning sorbsion izotermasi ular oralig‘ida joylashadi. IPK tarkibida PK miqdorini oshishi bilan uning sorbsion qobiliyati ortadi. PK:PA = 1:1 tarkibli polikompleksiga mos keladigan izotermasi holati qiziqdir. Sorbsion qobiliyatining kamayishi, ko‘rinishicha, turli kimyoviy tabiatga ega polimer komponentlari zanjiridan tashkil topgan, va ularning bir-biriga va erituvchiga bo‘lgan moyilligi, IPK strukturasini zichlashishi va makromolekulalar yig‘ilish zichligini oshishi bilan tushuntiriladi. Izotermaning joylashishini bunday tavsif, sorbsiyaning murakab mexanizmini aks ettiradi. U o‘z navbatida sorbant va sorbent molekulalarini kimyoviy tuzilishi, shu bilan birga zanjirning egiluvchanligi va sorbent strukturasi bilan aks etadi.

Bu elektron mikroskopik va bo‘ktirish metodlari bilan olingan, IPK va IPKK mahsulotlarini strukturasini o‘zgarishi haqidagi ma’lumotlar yuqorida keltirilgan ma’lumotlarga mos keladi [3,4].

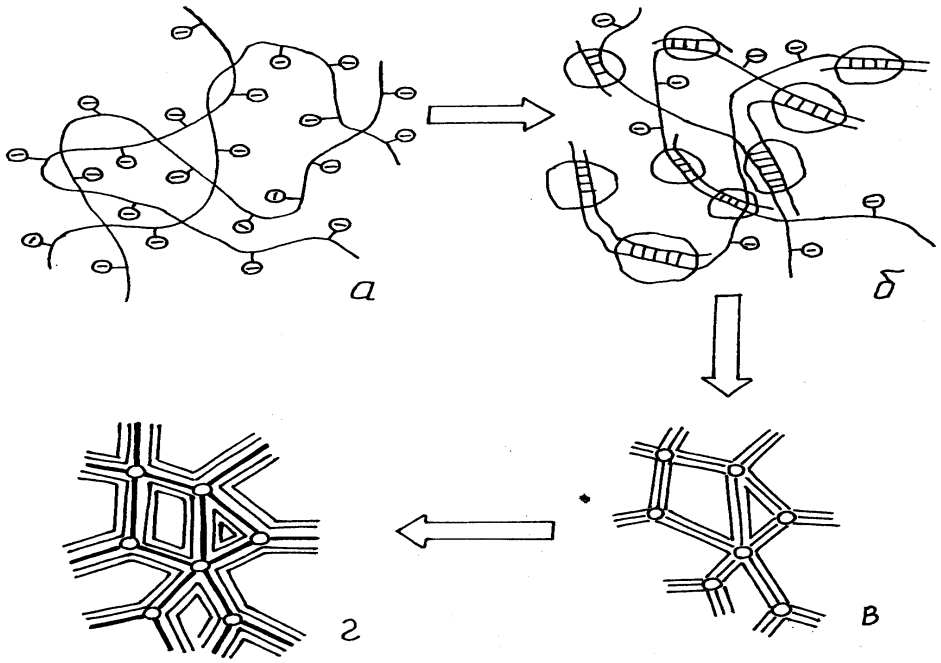
MFS va Na-KMS tarkibli polikompleks 1:1 (monomer zvenolarga hisoblaganda) polikompleks, shu bilan birga, o‘z ichiga polikompleks va u yoki bu polimer komponentini ortiqcha tutgan material birinchi bo‘lib, suvli eritmada mochevina va formaldegidni Na-KMS ga matritsali polimerlanishi hisobiga olingan va PAK [5].

Ushbu strukturaviy o‘zgarishlarni chizma ko‘rinishi quyidagicha tasavvurlash mumkin:

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00201



1-rasm. Bu tarkiblar quyidagicha xulosalanadi: A – tarkibli strukturada PA ortiqcha miqdorda, B – strukturada IPK hosil bo‘ladi, V- strukturada esa PK ortiqcha miqdorda bo‘ladi.

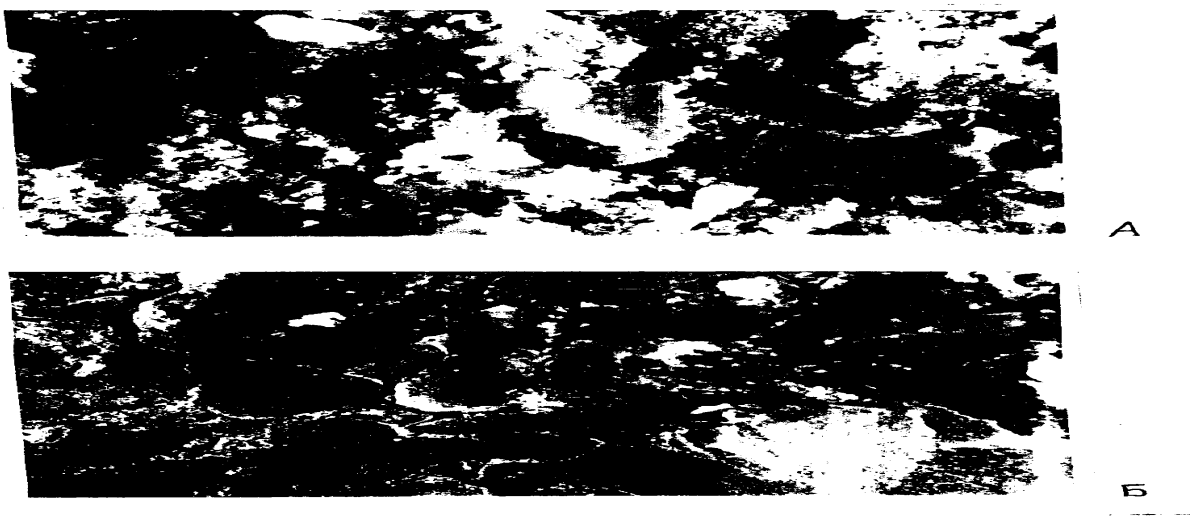


2-rasm. Na-KMS ishtirokida karbamid va formaldegidni matritsali polikondensatsiyasi mahsulotlarini shakllanish chizmasi: a – matritsaning etarli konsentratsiyali eritmasi; b – gel hosil bo‘lishi (o‘z tarkibiga polikompleks va Na-

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00201

KMS ortiqcha miqdorini kiritgan mahsulot); v - KFS- Na-KMS ning stexiometrik polikompleksi; g – polikompleks va ortiqcha KFS o‘zida saqlagan.

Natijalar. Mahsulotning shakllanish chizmasi 2 - rasmda keltirilgan. 2a – rasmda matritsa va monomerlarni boshlang‘ich eritmasida (faqat polimer-matritsa ko‘rsatilgan) birinchi bo‘lib gel hosil bo‘lishi, ya’ni u suvda bo‘kuvchi qolmagandan so‘ng, suvda bo‘kgan polikompleks qoladi (2v-rasm) va shundan keyin polikondesatsiya davom etadi, lekin bu matritsa nazoratida bormaydi, va polikompleks va KFS tashkil topgan mahsulot shakllanadi, ya’ni IPK (2 g-rasm) [6].



3 - rasm. Mikrofotograf PPK va PPK-MFS ning fosfogipsning (10-15m.q.) (a) va qumning (35m.q) (b) (x55), 25^{o}S haroratda olingan mikrorasmlari .

KFS ning fosfogips bilan o‘zaro spetsifik ta’sirlashishi natijasida KM tarkibida katta g‘ovaklarning (yoriqlar to‘liq yo‘qoladi) miqdori kamayadi. KM ning morfologik strukturasini shakllanish jarayonida, KFS makromolekulasida azot atomlarining mavjudligi, uni elektron juftga egaligi va fosfogips tarkibida kalsiy kationlarini borligi, molekulalararo o‘zaro ta’sirlashishni kuchayishiga olib keladi. kamayadi. KM ning morfologik strukturasini shakllanish jarayonida, KFS makromolekulasida azot atomlarining mavjudligi, uni elektron juftga egaligi va fosfogips tarkibida kalsiy kationlarini borligi, molekulalararo o‘zaro ta’sirlashishni kuchayishiga olib keladi. Undan so‘ng esa IPK + FG tarkibiga qo‘shimcha to‘ldiruvchi bo‘lgan qumni kiritdik va KM ning xossalarini o‘rgandik. Qum (35 m.q.) qo‘shib olingan KM, etarlicha mustahkam mikrostrukturaga ega. Bu tarkib haqida shunday deyish mumkinki, unda ko‘zga tashlanadigan defektlari yo‘q deyish mumkin (3b-rasm).

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00201

Bunday tarkibning yuza shlifi, nisbatan monolit ko‘rinadi, zarrachalar(qum)ning tarqalishi ko‘proq toshlarni terilganligidek ko‘rinishga ega. Zarrachalar o‘zaro bir-biri bilan matritsali eritma orqali bog‘langan. Elektron mikroskop ostida ko‘rinishicha namuna yuzasida 0,2-0,02 mm o‘lchamli alohida g‘ovaklarni ko‘rish mumkin.

Ma’lumki, KM ko‘pgina fizik-kimyoviy va mexanik xossalari morfologik strukturasiga, shu qatorda uning g‘ovaklanish darajasiga bog‘liqdir. SHu sababli KM tarkibiga kiritiladigan IPK ning xossalarini o‘rganish maqsadida biz tomonimizdan turli g‘ovaklik darajasidagi KM namunalarini oldik. Olingan bunday KM texnik ekinlarni sug‘orishdagi o‘rni, ya’ni sug‘orma suvlar sarfini kamaytirishda foydaliligini aniqladik. 4-rasmda KM ning (IPK-KFS ni fosfogips -20 m.q. va qum – 10 m.k.) na’munalari olindi. Uning mikrostruktarasi o‘rganilganda, bir jinsliligi aniqlandi, 0,1 dan 0,6 gacha bo‘lgan o‘lchamli g‘ovaklar birtekisda joylashgan va yuza shlifining 20% tashkil etadi. Mayda g‘ovaklar (0,1 mm kichik) bilan matritsali material to‘liq qoplangan. 4b-rasmda keltirilgan KM namunalarida (20 m.q. - fosfogips, 25 m.q. - qum) nisbatan mayda mikrastruktura kuzatiladi. Yuza shlifida keng maydonlar ko‘proq bo‘lib, g‘ovaklar ham nisbatan kattadir (0,6 mm gacha). Hajmning asosiy qismini 4a-rasmdagi namunaga nisbatan kam tartibdagi mikrog‘ovaklar saqlovchi matritsa tashkil etadi. To‘ldiruvchi va matritsali materialning zarralarini nisbatan bir tekisda tarqalishi 4v-rasmdagi namuna mikrorasmlarida kuzatiladi. Ushbu namuna uchun, juda katta bo‘lmagan g‘ovaklarni(0,2-0,3 mm) mavjudligi bilan tavsiflanadi. Qumning miqdorini 50 m.q. dan oshirilishi namunalarning yanada mo‘rtlashishiga olib keladi. Yuqorida keltirilganlardan shunday xulosaga kelish mumkinki, olinadigan materialning ichki morfologik strukturasiga, shu bilan birga fizik-mexanik xossalari to‘ldiruvchiga katta ta’sir ko‘rsatadi. YA’ni, ularning faolligiga ko‘p xossalar bog‘liq ekan.

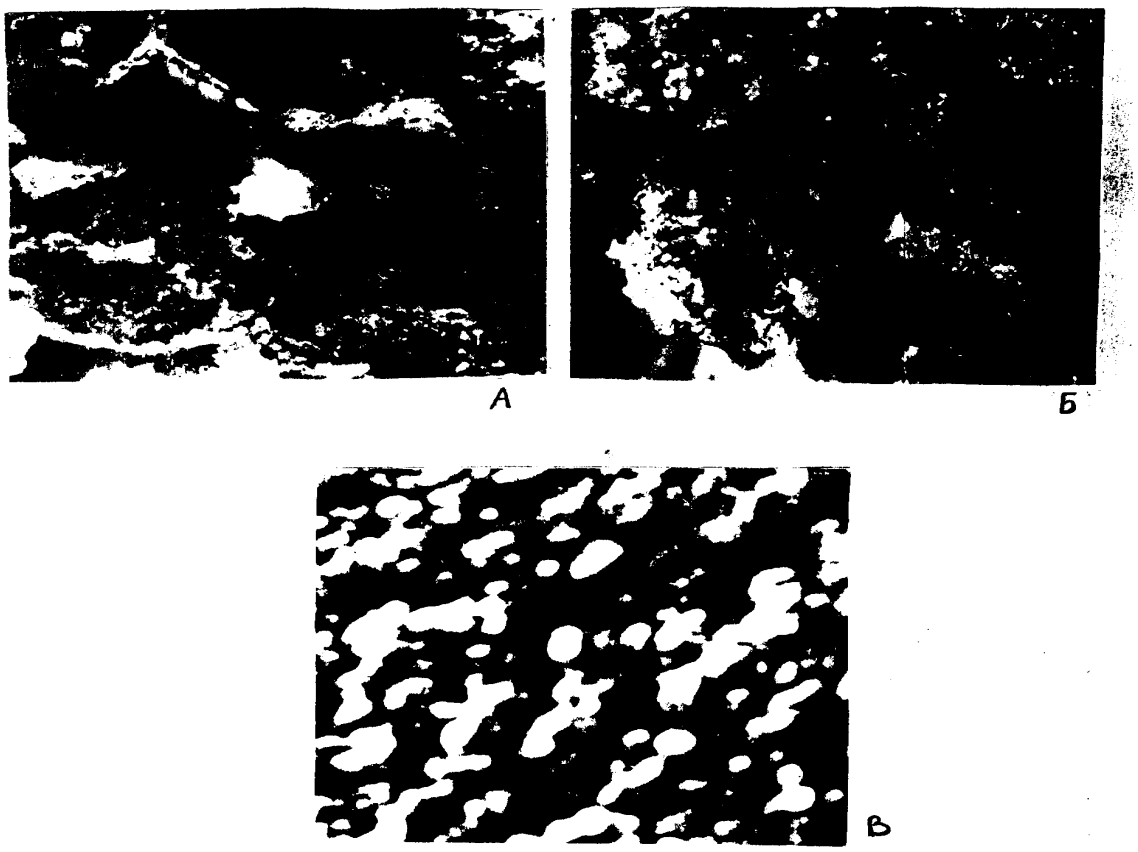
To‘ldiruvchilarning kimyoviy faolliligi birinchi o‘rinda, ularning yuza tavsifnomalariga, ya’ni interpolimer komplekslarning faol guruhlari bilan o‘zaro ta’sirlashadigan, faol yuza markazlarining mavjudligiga bog‘liq.

Adabiyotlarda keltirilishicha, amalda har qanday to‘ldiruvchining yuzasida faol markazlar (OH-guruhlari, metallarning to‘yinmagan – koordinatsion atomlari, V - va F- markazlar, ozod radikallar va boshqalar.) bo‘ladi.

Aynan, shunday markazlar polimer bilan kimyoviy o‘zaro ta’sirlashish qobiliyatiga ega. Bundan tashqari, to‘ldiruvchining kimyoviy faolliligiga, to‘ldiruvchi bilan aloqaga kiradigan polimer tabiatini muhiti, ya’ni to‘ldiruvchi yuzasidagi faol markazlari bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘zaro kimyoviy ta’sirlashishga qobiliyatliga ega PPK dagi guruhlarni mavjudligi ta’sir etadi [2].

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00201

IQ – spektroskopiya metodi yordamida PPK strukturasini o‘ziga xosligi ochib berildi. Olinadigan PPK ni strukturaviy baholash maqsadida biz tomonimizdan uning boshlang‘ich komponentlar va PPK ning IQ – spektrlari o‘rganildi. Na-KMS va KFS ning adabiyotlarda keltirilgan IQ spektrlari ma’lumotlari shundan dalolat beradiki, 800 – 3450sm^{-1} yutilish chiqiziqlari diapozonida turli funksional guruhlarini mavjudligidan dalolat beradi.



4-rasm. KM (PPK-MFS, fosfogips : : qum = 20 : 10 v.ch. (A) : 20 : 25 v.ch. (B) i 20:20 v.ch. (V)) na’munalarining to‘ldiruvchilarni miqdorlari o‘zgartirilib olingan mikrorasmlari.

XULOSA

Undagi guruhlarning o‘rganilishi, olingan PPK va PPKK borqarorligi undagi ionlarning molekulalararo kuchlar bilan bog‘langanligidandir degan fikrga kelish mumkin. Ion bog‘lar miqdorining o‘zgartirilishi PPK asosida yupqa pardali materiallar, ularga to‘ldiruvchi (fosfogips)ni kiritilishi bilan turli modifikatsiyadagi g‘ovak materiallar imkonini berdi. Bu materiallarning fizik-kimyoviy xossalari boshqa materiallarga nisbatan taqqoslaganda yaxshi natijalar ko‘rsatdi [3].

Bunday xossalar PPK dagi konsentratsiyaga bog‘liq bo‘lib, ionlarga qarshililik ekstremal tavsifnomaga ega.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00201

Olib borilgan tadqiqotlar natijalari juda muhimdir. IPK ning fosfogips bilan o‘zaro ta’sirini o‘rganish birinchidan, fazalar oralig‘ida makromolekulalarni adsorbsiyasi bo‘lib o‘tadigan jarayonlarni tushinish nuqtai nazaridan qiziqarlidir. Bu jarayonlar yordamida kolloidlarning flokulyasiya va barqarorlashuv jarayonlari samarasini oson tushuntirish mumkin.

PPK bilan fosfogips zarralarining o‘zaro ta’sirlashuvi, kimyoviy muvozanat nuqtai nazaridan tadqiqot qilindi. Olingan ma’lumotlar shundan dalolat beradiki, fofogipsning fosforli guruhlari va KFS ning amino guruhlari orasida vodorod bog‘lar hosil bo‘lishi faraz qilinadi.

Shunday qilib, biz tomonimizdan PPK ning olinishi va ishlatilishining samarador texnologiyasini kelib chiqishiga fundamental yondoshuv rivojlantirildi.

REFERENCES

1. Muxammedov G.I., Xasanxanova M.N., Xafizov M.M., Iskandarov S.I., Zezin A.B. // UzR FA ma’ruzalari. 1989. T. 306. № 2. 257 b.
2. Xafizov M.M., Mirziyoev SH.M., Muxammedov G.I. // UzR FA ma’ruzalari.1999. № 4. 32 b.
3. Belyaeva V.V., Skushnikova A.I., Pavlova A.L., Domina E.S., Brodskaya E.I.//Yuqori molekulyar birikmalar. J. 1989. T.A.31 № 9. 1988. 76 b.
4. Xafizov M.M., MuxamedovG.I., Mirziyoev SH.M. // Ozbekiston kimyo jurnalil.1999. № 4. 41 b.
5. Xafizov M.M., Muxamedov G‘.I. [Polymer - New polymer composites based on polymer complexes] Polimer – polimer komplekslar asosida yangi polimer kompozitlar.[Respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari. Toshkent, 1994. 174 b
6. Komilov K.U. [Polymer-polymer complexes are protected in the environment] Polimer-polimer komplekslar atrof - muhit himoyasida. [Collection of materials of the Republik Scientific Conference «Innovatsiya-2001»] «Innovatsiya-2001» ilmiy konferentsiyasi materiallari. 2001. Toshkent. 233-235 bb.
7. Parmanov, A. B., Nurmanov, S. E., Kolesinsko, B., Maniecki, T., & Ziyadullayev, O. E. (2019). Homogeneous vinylation of 2-hydroxy-2-phenylethanical acid. Azerbaijan chemical journal, (4).
8. Buriyev, F., Abdurakhmanova, S., & Ziyadullaev, O. (2020). Synthesis of aromatic acetylene alcohol based on ketones and phenylacetylene and their biological properties. The Scientific Heritage, (47-1 (47)).