



KARBAMID-FORMALDEGID SMOLALARI: ISHLAB CHIQARISH, FOYDALANISH VA XOSSALARI.

Axmadaliyev Maxamatjon Axmadaliyevich

Farg'ona davlat universiteti professori, texnika fanlari nomzodi.

Umurzaqova Umidaxon Minavarjon qizi

Farg'ona davlat universiteti magistranti

Аннотация: *Ushbu maqolada Karbamid-formaldegid smolalarining hosil bo'lish jarayonlari va ishlatilishi va ishlab chiqarish bilan bog'liq holatlar umumiy ko'rinishda bayon etilgan.*

Аннотация: *В данной статье в общем виде описаны процессы образования и использования и производства карбамидоформальдегидных смол.*

Калит so'zlar: *Karbamid-formaldegid smolasi, polikondensatsiya, gidrofillik, polimer, teosmola, suspenziya, poliefir.*

Ключевые слова: *Смола карбамидоформальдегидная, поликонденсационная, гидрофильная, полимерная, теосмольная, суспензионная, полиэфирная.*

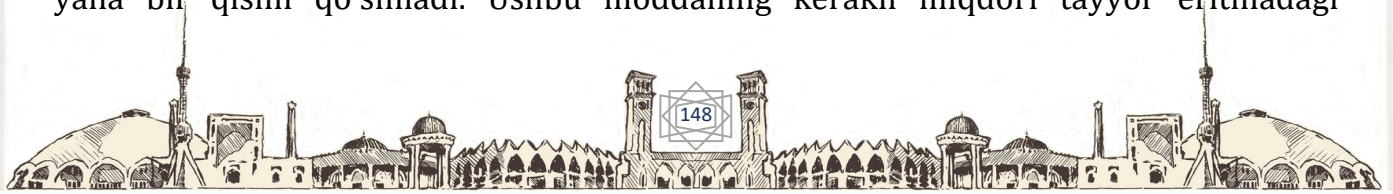
Karbamid-formaldegid smolalari qurilishda, yog'ochga ishlov berishda va xalq xo'jaligining ayrim boshqa tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Ular birinchi marta 1927 yilda Qo'shma Shtatlarda sanoatda ishlab chiqarilgan. Suvga chidamliligi va mustahkamligi jihatidan bunday smolalar poliefir va epoksi materiallardan biroz pastroq. Ammo ularni tayyorlash ancha arzon[1].

KFS smolalari, nomidan ko'rinib turibdiki, formaldegidni karbamid bilan polikondensatsiya qilish orqali olinadi. Ular yonmaydigan suvli suspenziya bo'lib, ularning yopishqoqligi va rangi markaga qarab farq qilishi mumkin. Karbamid-formaldegid smolaini ishlab chiqarish odatda ko'ylagi va maxsus aralashtirish moslamasi bilan jihozlangan maxsus apparatlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Umuman olganda, bunday mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayoni uchta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi:

- polikondensatsiya;
- kislota kondensatsiyasi;
- quritish.

Smola polikondensatsiyasi ishqoriy muhitda reaksiya eritmasining pH 7,5-8 ga teng bo'lganida amalga oshiriladi. Ishlab chiqarish jarayonida karbamid-formaldegidning molyar nisbati 1: 1,6-1,9 bo'lishini ta'minlanadi.

Kislota kondensatsiyasi pH=4,5-4,8 bo'lgan muhitda amalga oshiriladi. Bu bosqichda molekulyar massaning ortishi hisobiga eritmaning qovushqoqligi keskin oshib keta boshlaydi. Kislota kondensatsiyasi reaksiyasi oxirida smolaga karbamidning yana bir qismi qo'shiladi. Ushbu moddaning kerakli miqdori tayyor eritmadagi



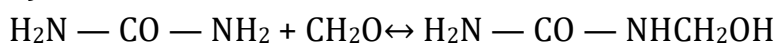


komponentlarning molyar nisbati 1: 1,3-1,4 bo'lishi uchun hisoblab chiqiladi. Quritish bosqichida smola an'anaviy yopishqoqlikning kerakli qiymatlariga keltiriladi. Yakuniy bosqichda mahsulot sovutiladi va uning zaharliligini kamaytirish uchun o'zgartiriladi[2].

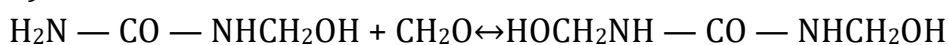
Ba'zi tadqiqotchilar karbamid-formaldegid smolalarini karbamidning metilol va metilen hosilalari aralashmasi deb hisoblashadi. Shu bilan birga, suvda eriydigan va himoya kolloid vazifasini bajaradigan metilol birikmalarining barqarorlashtiruvchi ta'siri tufayli metilen birikmalari eritmadan cho'kmaga tushmaydi, deb ishoniladi. Boshqa qarashlarga ko'ra, karbamidning formaldegid bilan o'zaro ta'sirida smolalar hosil bo'lish jarayoni dimetilenkARBAMIDNING polimerizatsiya reaksiyasi sifatida qaraladi, uning molekulalarida ikkita qo'sh bog' mavjud. Biroq, metilenkARBAMIDNING oraliq hosil bo'lishi va uning keyingi polimerizatsiyasi orqali smolali mahsulotlarni olish dargumon, chunki metilenkARBAMIDNING smola olish faqat bosim ostida qizdirilganda mumkin. Shu bilan birga, metilenkARBAMIDNING qisman karbamid-formaldegid smolalari tarkibiga kirishi ehtimolini inkor etib bo'lmaydi. Eng mashhuri teosmolalar hosil bo'lish mexanizmini dastlabki bosqichda hosil bo'lgan kristalli mahsulotlar - mono- va dimetilolkARBAMIDNING polikondensatsiya reaksiyalariga asoslangan jarayon sifatida ko'rib chiqadigan nazariya. Darhaqiqat, metilol birikmalarining yuqori funktsionalligi bilan polikondensatsiya reaksiyasi metilenkARBAMIDNING taxmin qilingan o'zgarishlariga qaraganda ancha oson kechadi. Shunday qilib, karbamid-formaldegid tizimida sodir bo'ladigan reaksiyalarning ko'plab tadqiqotlari natijasida karbamid-formaldegid smolalarining hosil bo'lishi va tuzilishi uchun bir nechta kontseptsiyalar taklif qilindi va tadqiqotlar hali ham davom etmoqda. Biroq, suvli eritmalarda formaldegidning karbamidga qo'shilish reaksiyalarini o'rganish eng katta amaliy qo'llanilishini topdi, buning natijasida ularning o'zaro ta'sirining smolali mahsulotlarini shakllantirishning quyidagi sxemasi keng e'tirof etildi[2,3].

Karbamid formaldegid eritmasida xona haroratida ham yaxshi eriydi va qizdirilganda juda tez eriydi. Eritma jarayoni endotermikdir. Karbamidni formaldegid bilan reaksiyaga kirishish shartlaridan qat'iy nazar, uning birinchi bosqichida oksimetilen (metilol) guruhlari hosil bo'ladi. Karbamid to'rtta reaktiv vodorod atomiga ega va nazariy jihatdan tetrametilolkARBAMID hosil qilish uchun formaldegidning to'rt molekulasini biriktirishi mumkin. MetilolkARBAMIDNING hosil bo'lish reaksiyasini quyidagicha ifodalash mumkin:

1) MonometilolkARBAMID



2) DimetilolkARBAMID

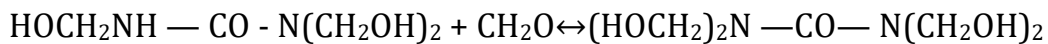


3) TrimetilolkARBAMID



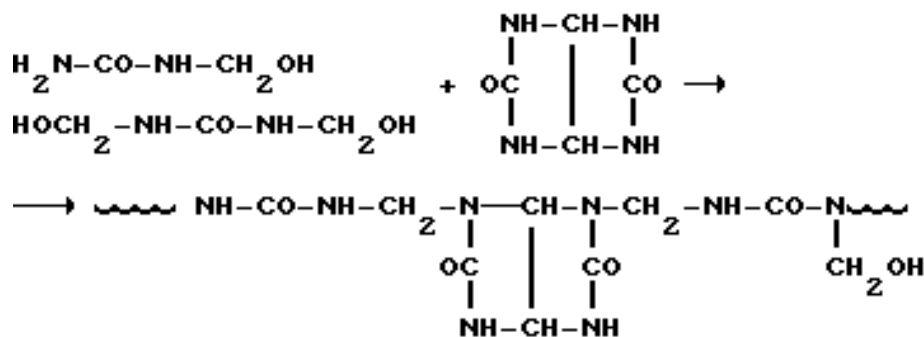


4) Tetrametilolkarbamid

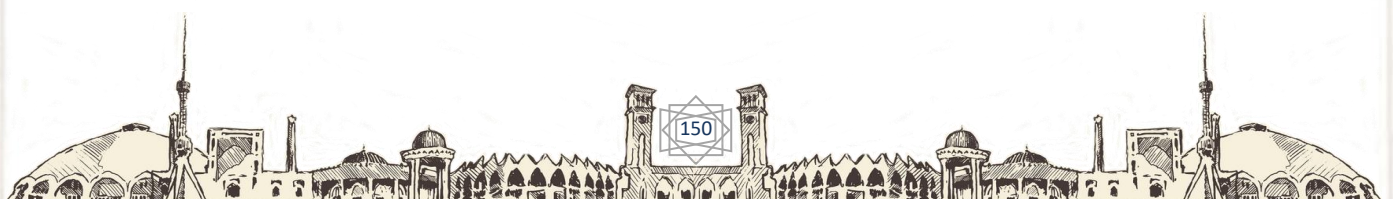


Suvli eritmadagi bu reaksiyalar teskari bo'lib, muvozanat o'rnatilguncha davom etadi. Har bir keyingi metilol guruhining kiritilishi amin guruhining qolgan vodorod atomlarining qo'shilish reaksiyalarida ham, kondensatsiya reaksiyalarida ham reaktivligini kamaytirishi eksperimental ravishda aniqlangan. Mono-, di- va trimetilolkarbamidni olish reaksiyalarining tezlik konstantalari nisbati taxminan 9:3:1 ni tashkil qiladi. Trimetilolkarbamidning katta miqdori formaldegid molyar nisbati 2:1 dan ortiq bo'lganida hosil bo'ladi, ammo formaldegidning 20 barobar ko'p bo'lishi bilan ham, 1 mol karbamid uchun atigi 2,8 mol formaldegid reaksiyaga kirishadi. Tetrametilolkarbamid miqdori ko'p miqdorda formaldegid bilan ham ahamiyatsiz tomonidan

Sanoatda karbamid smolalarini sintez qilishda formaldegid va karbamidning dastlabki molyar nisbati kamdan-kam hollarda 2:1 dan oshib ketganligi sababli mono- va dimetilolkarbamid hosil bo'lish reaksiyalari amaliy ahamiyatga ega. Metilol guruhlari karbamid smolalarining suvda eruvchanligini aniqlaydi. Ular, ehtimol, vodorod aloqalarini hosil qiladi, bu esa smola molekularining birlashishiga, uning molekulyar og'irligining aniq ortishiga va yopishqoqlikning oshishiga olib keladi. Metilol guruhlari neytral yoki zaif ishqoriy muhitda, ayniqsa erkin formaldegidning ortiqcha bo'lishida eng barqaror hisoblanadi [1]. Chiziqli strukturaning polimerlari keyinchalik monometilolkarbamiddan hosil bo'ladi:



Karbamidning formaldegid bilan polikondensatsiyasining smolali mahsulotlari tarkibida metilol ($-\text{CH}_2\text{OH}$) va metilen ($-\text{CH}_2-$) guruhlari mavjudligi bilan tavsiflanadi. Smolalar tarkibidagi ushbu guruhlarning nisbiy tarkibi yopishqoq karbamid-formaldegid smolalarining yopishqoqligi, saqlash barqarorligi, suv bilan aralashish qobiliyati, jelatinlanish muddati va boshqa xususiyatlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Karbamid-formaldegid smolalari molekulyar og'irligi 700 dan ortiq bo'lmagan past molekulyar og'irlikdagi polikondensatsiya mahsulotlarining aralashmalari bo'lib, ular deyarli ajralmasdir. Maxsus qattiqlashtiruvchi moddalar (qattiqlashtiruvchi moddalar - kislotali katalizatorlar: organik va mineral kislotalar, kislotalarning ba'zi tuzlari va efirlari) va issiqlik ta'sirida yoki faqat bitta qattiqlashtiruvchi ta'sirida karbamid-formaldegid smolalari erimaydigan va erimaydigan holatga o'tadi.





Bu o'tish o'rtasidagi oqimning natijasidir o'zaro zanjirlar shakllanishi bilan birga kimyoviy reaksiyalarning besh molekulasi. O'zaro bog'lanishlar molekular zanjirlarida joylashgan faqat bitta metilol guruhlarining o'zaro ta'sirida ham, metilol va amid guruhlarining o'zaro ta'sirida ham paydo bo'ladi. Davolangan smolalarning sifati (ayniqsa, ularning suvga chidamliligi) smoladagi metilol guruhlari miqdoriga juda bog'liq. O'z navbatida, ularning tarkibi reaksiyaga olingan formaldegid miqdoriga bog'liq. Smolalarni davolash jarayoni suv va formaldegidning chiqishi bilan birga keladi; bu holda metilen va efir bog'lari hosil bo'lishi hisobiga molekular o'rtasida o'zaro bog'lanishlar hosil bo'ladi. Karbamid-formaldegid polikondensatsiyasi mexanizmining xususiyatlari va qattiqlashtirilgan smolaning fazoviy tuzilishi karbamid-formaldegid smolalari asosidagi yopishtiruvchi moddalarning ayrim xususiyatlarini aniqlaydi. Asl smolada metilol va efir guruhlari miqdori ortishi bilan, yopishtiruvchi moddalarni davolashda formaldegid va suvning chiqishi ortadi. Agar qattiqlashtirilgan smolada sezilarli miqdordagi erkin metilol guruhlari saqlanib qolsa, yopishqoq qatlamning mustahkamligi va suvga chidamliligi sezilarli darajada kamayadi.

Karbamid-formaldegid qatronlari to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarish zavodida mahsulotga qayta ishlanishi yoki ishlab chiqaruvchi tomonidan eritmalar shaklida (suvda va boshqa gidrofil erituvchilar, masalan, quyi spirtlar) yoki quruq holatda quritilmagan holda fabrikalarga etkazib berilishi mumkin. Bundan tashqari, sanoat mono- va dimetilolkarbamid aralashmalarining suvdagi kondensatsiya eritmalarini ishlab chiqaradi. Ushbu echimlar yog'och unini, qog'ozni, matolarni singdiradi; ular yopishtiruvchi moddalar tayyorlash uchun ishlatiladi. Kislotali muhitda qizdirilganda, mono- va dimetilourea qatronga aylanadi, so'ngra davolanadi, bu muhitning kislotaliligini oshirish orqali erishiladi. Shuni ta'kidlash kerakki, qatronlarni quruq holatda ishlab chiqarish va qayta ishlash juda qiyin. Smolalar, gidrofilik modda bo'lib, namlikni osongina singdiradi va jelatinizatsiyaga uchragan beqaror yuqori yopishqoq eritmalar hosil qiladi.

Bunday eritmalaridan ajratilgan qatronning suvda eruvchanligi pasaygan va gidrofil xossalari past. Karbamid-formaldegid qatronlaridan parchalanishga, yog'och zararkunandalariga yorug'lik ta'siriga chidamli yopishtiruvchi moddalar olinadi. Ular mebel qismlarini yopishtirish va shponlash, egilgan yopishtirilgan mebel elementlarini ishlab chiqarish, zarrachalar, qurilish konstruksiyalari ishlab chiqarish, panel qismlarini shponlash, fanerani yopishtirish uchun ishlatiladi. Shpon, musiqa asboblari va shunga o'xshashlar ishlab chiqarishda. Yog'ochni, to'qimachilik materiallarini yopishtirish uchun birlashtirilgan yopishtiruvchi deb ataladigan materiallar qo'llaniladi. Kino hosil qiluvchi modda sifatida karbamid yoki melamin-formaldegid qatroni va kazein elim ishlatiladi. Bunday yopishtiruvchi moddalar karbamid-oqsil yopishtiruvchi moddalar deb ataladi. Ular chirishga, yog'och zararkunandalariga chidamli [5].





FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Doronin Yu.G., Miroshnichenko S.N. Svitkina M.M. Yog'ochga ishlov berishda sintetik qatronlar. M.: Dars. prom-st, 1987. 224 b.
2. Organik kimyo kursi: darslik / Karrer P. / ed. M.N. Kolosov. - Leningrad: Davlat ilmiy-texnika instituti. Kimyo nashriyoti. adabiyot, 1962. 1216 b.
3. Shchegolev V.P. Yog'ochga ishlov berish sanoatida qo'llaniladigan makromolekulyar birikmalar: ma'ruza matni. Leningrad: RIO LTA, 1974. 122 b.
4. Berge A., Kvaeven B., Ugelstad J. European Polymer Journal, 1970, № 6, 981-bet.
5. Jons F.N., Ramachandran P.S. Polimerik materiallarshunoslik va muhandislik, 1997. No 77. P. 389.

