

## QOPLAMA HOSIL BO'LISHINING FIZIK-KIMYOVIY ASOSLARI

LBM ga qo'yiladigan asosiy talablardan biri — qattiq qoplama shakllanishi, ya'ni qoplama hosil qilishga moyillikdir. Qoplama hosil bo'lishi davrida o'tadigan jarayonlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari qoplama hosil qiluvchi moddaning tabiatiga bog'liq; turli xil qoplama hosil qiluvchi (erituvchilar, suvli va organik dispersiyalar, erituvchisiz suyuq va kukunsimon sostavlar) sistemalarga tegishli materiallar bir xil bo'lmagan qoplamalar shakllantiradilar. Bu jarayonlar xarakteri va kinetikasini o'zgartirib qoplamalarning shakllanish tezligi, ularning strukturasi va xossalari ta'sir qilishi mumkin.

Qoplama hosil qilish — materialning suyuq yoki qovushqoq-oquvchan holatdan qattiq holatga o'tib, podlojka yuzasida adgeziyalovchi qoplama hosil qilish jarayonidir.

LBM qoplama hosil qilishi ko'pincha fizik jarayonlar natijasida sodir bo'ladi: erituvchilar uchib chiqishi, latekslarning suvsizlanishi va barqarorlashuvi, suyuqlanmalarining sovushi. Eritmalardan koagulatsiya natijasida qoplama hosil qiluvchi qoplama shakllanishi mumkin, biroq bu kam tarqalgan. Ba'zi materiallar, asosan oligomerlar va monomerlar, polimerlanish yoki polikondensatlanish kimyoviy jarayonlari natijasida, ba'zan bir vaqtda (ko'pincha ketma-ket) o'tadigan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar natijasida qoplamalar hosil qiladi. Qoplama hosil bo'lishi fazaviy yoki fizikaviy holatlarga, molekularning o'zaro joylashuvi va moddaning termodinamik xossalari bog'langan, shuning uchun qoplamalarda qoplama hosil qiluvchi (polimer) kristall, shishasimon yoki yuqori elastik holatda bo'lsa, bu qoplamalar ekspluatatsion-moyil bo'ladi.

Qoplama hosil bo'lishi asosida qanday jarayonlar yotishidan qat'iy nazar, bo'larning tashqi ko'rinishi sifatida material qovushqoqligining asta-sekip yoki sakrab o'sishi xizmat qiladi. Agar dastlabki material suyuq bo'lsa, u holda jarayonning ma'lum bosqichida u qovushqoq-okuvchan bo'ladi, so'ngra yuqori elastik holatda va nihoyat, qattiq shishasimon jism hossalari ega bo'ladi.

S. N. Jurkov tasavvuricha, polimerlarning shishalanishi, quyi molekular qoplama hosil qiluvchilarda bo'lganidek, zanjir zvenolarining o'zaro ta'sir" energiyasi va issiqlik harakati nisbati bilan anikdanadi. Zvenolar issiqlik harakati molekularning zanjir uzunligi o'sgani va harorati kamayishi sayin keskin kamayadi va molekulyar massa yoki qoplama harorati ma'lum qiymatida ichki va molekulararo o'zaro ta'sirni yengishga yetarli bo'lmaydi. Bu makromolekulalar zvenolarining issiqlik harakati intensivligi kamayishiga, zanjirlar qattiqligini oshishiga va natijada material qovushqoqligi, qattikligi va mustahkamligi o'sishiga olib keladi.

Oligomer qoplama hosil qiluvchilarning qotishi sababi, ularning zanjiridagi polimeranalitik reaksiyalar ham bo'lishi mumkin, masalan, oksidlanish, sulg'fatlanish va boshqalar. Bunda qutblangan funktsional guruhlar

to'planib qoladi va natijada makromolekula qo'zg'aluvchanligi pasayib, polimerning shishalanish harorati ortadi.

Polimerlarda shishalanish solishtirma hajmning (ozod hajm minimal miqdoriga yaqinlashgan) sakrab o'zgarishi va relaksatsion jarayonlarning keskin kamayishi bilan boradi. Shu bilan bir vaqtda moddalarning qattik, holatiga xos bo'lgan struktura (asosan muvozanatda bo'lmagan) shakllanishi yuzaga keladi.

## **QOPLAMA HOSIL BO'LISHINING KIMYOVIY O'ZGARISHSIZ O'TISHI**

Kimyoviy o'zgarishsiz o'tadigan qoplama hosil bo'lishi (bunda faqat fizik jarayonlar hisobiga shakllanadi) qaytar qoplamalar (termoplastik va eruvchan) hosil qiladi. Bunda qoplama materiali hossalari dastlabki qoplama hosil qiluvchilarning ko'pgina hossalari mos keladi. Bular amorf va kristall to'zilishga ega bo'lgan quyidagi polimerlardir: vinil, akril, poliolefinlar, poliamidlar, poliflorolefinlar, pentoplast, tsellyuloza efirlari va boshqalar. Bulardan tashqari, oligomerlardan ham foydalanilaypti: novolak tipidagi fenoloalg'degidlar, shellak, kanifolg', bitumlar.

Qoplama hosil qiluvchilarning kimyoviy tabiati, uning eruvchanligi, termoplastikligiga ko'ra eritmalar, suyuqlanmalar, suvli va organik dispersiyalar, aerodispersiyalardan (kukunli sistemalar) qoplamalar olinadi. Ko'p hollarda bu qoplamalar yaxshi mexanik va izolyatsion hossalarga ega, biroq ular yuqori bo'lmagan adgezion mustahkamlikka ham ega bo'ladi.

## **KIMYOVIY O'ZGARISHLAR NATIJASIDA QOPLAMA HOSIL BO'LISHI**

Qoplama hosil bo'lishining bu turi podlojkadagi yupqa qatlamda monomerlar yoki oligomerlar bilan kimyoviy reaksiyalar o'tkazilishini nazarda tutadi. Buning natijasida chiziqsimon, tarmoklangan yoki fazoviy tarmokdangan (prostranstvenno-sshitne) polimerlar hosil bo'ladi. Fazoviy (uch o'lchovli) strukturali qoplamalarni polifunksional-monomerlar o'zaro ta'siri natijasida to'g'ridan-to'g'ri olish yoki dastlab shakllangan ochiq zanjirli chiziqsimon yoki tarmoqlangan makromolekulalarni choklash yo'li (tiqilish) bilan olish eng ko'p ahamiyat kasb etadi. Polimerlar gomopolimerlanish reaksiyasi, sopolimerlanish (shu jumladan blok va privitoy), polikondensatsiya, tuz hosil bo'lishi yoki bir necha reaksiyalarni bir vaqtda amalga oshishi natijasida hosil bo'lishi mumkin.

Qoplama hosil bo'lishi tezligi dastlabki qoplama hosil qiluvchilarning molekulyar massasi, ularning reaksiyaga moyilligi, solishtirma funksionalligi, tezlatuvchi (katalizlovchi va initsirlovchi) agentlarga bog'liq. Yupqa qatlamda reaksiya o'tishi o'ziga xosliklarga ega:

- 1) qoplamaning solishtirma yuzasi kattaligi tufayli komponentlarning uchuvchanligi, buni ayniqsa bug' bosimi yuqori bo'lgan monomerlarni ishlatish hisobga olish zarur;

- 2) tashqi muhit kuchli ta'sir qiladi, ayniqsa kislorod va havo tarkibidagi suv, u ijobiy ham salbiy ham bo'lishi mumkin;
- 3) podlojka yuzasi katalitik yoki ingibirlik ta'sir qilishi mumkin.

Qoplamalar shakllanishi davomiyligi hamma holatlarda kimyoviy reaksiya borishi tezligi bilan aniqlanadi, ularning hossalari esa jarayon tugallanishi darajasi bilan aniqlanadi.

Bunda olinadigan qoplamalarning adgezion mustahkamligi, qoidaga ko'ra, yuqori bo'ladi.

Lok-bo'yoq materiallarining qoplama hosil qilishidagi reaksiyon moyilligi va uni sakdash sharoitidagi turg'unligi o'rtasida bir oz ziddiyat mavjud. LBM qotishiga reaksiyon moyilligi uni podlojkadagi qoplama holatida qanchalik teng darajada bo'lsa, uni massada (sakdashda) joylashganida ham shunday bo'ladi. Bu ziddiyatdan turlicha yo'llar bilan chiqiladi:

1. Qoplama hosil bo'lishi agenti sifatida tashqi muhit komponentlaridan foydalanish. Masalan, o'simlik yog'lari va alkidlarning havodagi kislorod va poliuretan oligomerlarining havodagi suv ta'sirida qotishi. Bunda bitta materialda massada saqlashda turg'unlikka erishiladi hamda uni yupqa qatlamda qotishiga moyilligiga erishiladi.

2. Reaksiyon moyilligi komponentlarni aralashtirgandan so'ng namoyon bo'luvchi ikki va ko'p upakovkali sostavdagi LBM dan foydalanish (epoksid va poliefir loklar va bo'yoqlar, ko'pchilik poliuretan sostavlar va b.).

3. Qoplamalar shakllanishida energetik ta'sirlardan foydalanish — qizdirish, UB va radiatsion nurlantirish, elektr toki o'tkazish va b. LBM saqlanishida bo'larning ta'siridan foydalanilmaydi.

Qoplama hosil bo'lishi jarayonini amalga oshirish sharoitidan kat'iy nazar doimo uni tezlatish va minimal energetik xarajatlar qilishga intiladilar.

### **Tayanch so'z va iboralar**

Qoplama hosil qiluvchi modda, qoplama shakllanishi davomiyligi, kovushokuvchan holat, fizik jarayonlar, suyuqlanmalar, qaytar qoplamalar, aerodispersiyalar, reaksiyon moyillik, solishtirma funktsionallik, tashki muhit komponentlari, ikki va ko'p upakovkali sostavlar.

### **Takrorlash uchun savollar**

1. Lok-bo'yoq materiallariga qo'yiladigan asosiy talablarni ayting.
2. Qoplama hosil bo'lishi nima ekani ta'rifini bering.
3. Qoplama hosil bo'lishidagi fizik jarayonlarni aytib bering.
4. Lok-bo'yoq materiallaridan qoplama hosil bo'lishining tashki ko'rinishi belgilarini ayting.
5. Qoplama shakllanishida S.N.Jurkov nazariyasini izoxlab bering.

6. Kimyoviy o'zgarishlarsiz qoplama hosil bo'lishi jaraenini tushuntiring.
7. Kimyoviy o'zgarishlar natijasida qoplamalar hosil bo'lishi va uning nimalarga bog'liqligini tushuntiring.
8. Qoplama yupqa qatlamida reaksiyalar o'tishi o'ziga xosliklarini ayting.
9. Qoplamalar shakllanishi davomiyligi va xossalari nimalarga bog'liq?
10. Lok-bo'yoq materiallari reaksiyon moyilligi va uni massada saqlashdagi turg'unlik o'rtasidagi ziddiyat va undan chiqish yullarini ayting.

#### **Asosiy adabiyotlar.**

1. А.Д. Яковлев, Химия и технология лакокрасочных покрытий. СПб.: Химиздат, 2008. – 448с.
2. П.И.Зубов, Л.А.Сухарева Структура и свойства полимерных покрытий. М.: Химия, 1982. 256 с.
3. М.И.Карякина Физико-химические основы процессов формирования и старения покрытий. – М.: Химия, 1980. 216с.
4. Орлова И.Л., Фомичева Р.В. Технология лаков и красок М.: Химия, 1990. - 295с.