ISNN 3030-3907

2025/4
VOLUME 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

LAK-BO‘YOQ QOPLAMALARDA ICHKI KUCHLANISHLARNING HOSIL BO‘LISH SABABLARI

Xayitboyev Qudratbek Anvarbek o‘g‘li
Andijon davlat texnika instituti,“Umumtexnika fanlari” kafedrasi assistenti
E-mail: qudratbek94xayitboyev@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada lak-bo‘yoq qoplamalarda ichki kuchlanishlarning hosil bo‘lish sabablari va mexanizmlari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Ichki kuchlanishlarning paydo bo‘lishiga olib keluvchi fizik-kimyoviy va texnologik omillar aniqlanib, ularning qoplama sifati va ekspluatatsion xususiyatlariga ta’siri ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari asosida ichki kuchlanishlarni kamaytirish zarurati asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: lak-bo‘yoq qoplama, ichki kuchlanish, polimerlash, termik deformatsiya, adgeziya, qoplama nuqsonlari.

Аннотация. В статье проведён анализ причин и механизмов образования внутренних напряжений в лакокрасочных покрытиях. Рассмотрены физико-химические и технологические факторы, способствующие возникновению внутренних напряжений, а также их влияние на качество и эксплуатационные свойства покрытий. Обоснована необходимость снижения внутренних напряжений для повышения долговечности покрытий.

Ключевые слова: лакокрасочное покрытие, внутренние напряжения, полимеризация, термическая деформация, адгезия, дефекты покрытия.

Annotation. This article analyzes the causes and mechanisms of internal stress formation in paint and varnish coatings. The physical, chemical, and technological factors leading to internal stresses and their impact on coating quality and durability are considered. The necessity of reducing internal stresses to improve coating performance is substantiated.

Keywords: paint coating, internal stresses, polymerization, thermal deformation, adhesion, coating defects.

KIRISH.

O‘zbekiston Respublikasi Sanoatda, konchilikda va kommunal-maishiy sektorda ishlarning bexatar olib borilishini nazorat qilish davlat inspeksiyasi “Sanoatkontexnazorat” boshlig‘i I.Xolmatovning 2008-yil 9-dekabrdagi “Lak-bo‘yoq ishlab chiqarishlarning xavfsizlik qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 282-sonli buyrug‘i tasdiqlangan. Ushbu qonunda Lak-bo‘yoq ishlab chiqarishida qo‘llaniladigan hamma organik erituvchilar, transportirovka qilinishida, aralashtirilishida, oqim zarbasida va boshqa razryadi alangalanishga va portlashga olib kelishi mumkin bo‘lgan statik elektrning xavfli potensialini to‘plash qobiliyatini hisobga olib, “Kimyo sanoati ishlab chiqarishlarida statik elektrdan

ISSN 3030-3907

himoyalash qoidalari” talablariga qat’iy rioya qilinishi kerakligi belgilab qo‘yilgan. Ushbu buyruqning 8-bobida texnologik jarayonlarni, avtomatik, avtomatlashtirilgan va masofadan boshqarishni, shu jumladan uskunalar bilan jamlangan holda yetkazib berilganlarini, nazorat qilish tizimi ushbu Qoidalar, amaldagi me’yoriy-texnik hujjatlar, loyihalar, reglamentlar talablariga javob berishlari va texnologik parametrlarni berilgan aniqlikda ushlab turilishini, texnologik jarayonlar o‘tkazilishining ishonchliligini va xavfsizligini ta’minlashi kerakligi umumiy talablar sifatida yozilgan [1].

Lak-bo‘yoq qoplamalar mashinasozlik, avtomobilsozlik, qurilish va boshqa ko‘plab sanoat tarmoqlarida material sirtini himoyalash va dekorativ ko‘rinish berish maqsadida keng qo‘llaniladi. Qoplamaning sifat ko‘rsatkichlari, mustahkamligi va xizmat muddati ko‘p jihatdan ichki kuchlanishlarning miqdori va taqsimlanishiga bog‘liq. Ichki kuchlanishlarning ortishi qoplamada turli nuqsonlar – yoriqlar, qavariqlanish, qatlamning asosdan ajralib chiqishiga sabab bo‘ladi. Shu bois ichki kuchlanishlarning hosil bo‘lish sabablarini o‘rganish dolzarb ilmiy masala hisoblanadi.

Ichki kuchlanishlar tashqi mexanik yuklanishsiz holda qoplama qatlamida mavjud bo‘ladigan elastik yoki plastik deformatsiyalar natijasida yuzaga keladi. Lak-bo‘yoq qoplamalarda bu kuchlanishlar, asosan, qotish, quritish va sovish jarayonlari bilan bog‘liq bo‘ladi.

Lak-bo‘yoq qoplamalar ichki kuchlanishlar polimerlash jarayonidagi hajmiy qisqarishi, termik kengayish koeffitsientlarining farqi, qoplama qalinligining notekisligi, erituvchining bug‘lanish tezligi, adgeziya va kogeziya kuchlarining nomutanosibligi, texnologik rejimlarning buzilishi kabi sabablar orqali hosil bo‘ladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Polimer kompozit materiallari va lak-bo‘yoq qoplamalarini shakllantirish jarayonida ichki kuchlanishlarni kamaytirish masalasi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borgan bir qator xorijiy olimlaridan “Garvard” universiteti professori John Hutchinson, Kanadaning “Vaterlu” universiteti professori Michael R. Piggott, Sidney universiteti professori Yiu-Ving Mai, “Sheffild” universiteti professori Frank Jones, “Illinoys” universiteti professori Stefen Vayt, Belorrussiya Respublikasi Milliy Fanlar Akademiyasi Materialshunoslik instituti professori Sergey Tikxonov, Turkiyalik olimlar Nuri Ersoy va Oktem Vardar, A.T.Sanjarovskiy, P.I.Zubov, A.V. Suxodol, G.L.Slonimskiy, V.A.Kargin, S.A.Shreyner, Y.M.Malinskiy, S.V.Yakubovich, A. T. Lomakin va boshqalarning ishlarida ko‘rib chiqilgan.

ISSN 3030-3907

Mamlakatimizning taniqli olimlaridan A.A.Tillayev, M.I.Temirova, X.U.Usmanov, M.A.Askarov, S.S.Negmatov, S.Sh.Rashidova, G.Raxmonberdiyev, A.T.Jalilov, A.X.Yusupbekov, B.M.Tojiboyev va boshqa ko‘plab olimlar ishlab chiqarish jarayonida polimer kompozit va lak-bo‘yoq qoplamalarning shakllantirishda ichki kuchlanishlarni kamaytirish bo‘yicha uslubiy, nazariy-fundamental, hamda amaliy asoslarini yaratishda salmoqli ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishgan.

Mavjud ishlarni tahlil qilish asosida shuni ta’kidlash kerakki, kompozitsion polimer va lak-bo‘yoq materiallari va ular asosidagi qoplamalarni tadqiq qilish va ishlab chiqishda qo‘llaniladigan usullar va qurilmalar ulardagi ichki kuchlanish qiymatlarini yetarlicha aniqlamaydi, bu esa mashina va mexanizmlarning ishchi qismlari uchun qoplamalarning chidamliligini noto‘g‘ri tahlil qilishga olib keladi.

METODOLOGIYA.

Lak-bo‘yoq materiallarining qotishi polimerlash yoki polikondensatsiya reaksiyalari orqali kechadi. Ushbu jarayonda material hajman qisqaradi. Qoplama asosga mahkam yopishgan bo‘lsa, erkin deformatsiya cheklanadi va natijada ichki tortilish kuchlanishlari hosil bo‘ladi. Polimerlash jarayonida monomerlar orasidagi V**an-der-Vaals masofalari** qisqaradi, Kovalent bog‘lar hosil bo‘lib, molekulalar zichroq joylashadi, qattiqlashish jarayonida erkin hajm kamayadi. Shu sababli qoplama dastlabki suyuq holatga nisbatan zichroq holatga o‘tadi. Ayniqsa, **radikal polimerlash** va **to‘r-tuzilma hosil qiluvchi tizimlar**da bu hodisa yaqqol namoyon bo‘ladi.

Termik kengayish koeffitsientlarining farqi. Qoplama materiali va asos materialining termik kengayish koeffitsientlari bir-biridan farq qiladi. Quritish yoki ekspluatatsiya davomida haroratning o‘zgarishi bu farq sababli termik ichki kuchlanishlarning paydo bo‘lishiga olib keladi. Ayniqsa, yuqori haroratda quritiladigan lak-bo‘yoq qoplamalarda bu omil muhim ahamiyatga ega.

Termik kengayish koeffitsienti (α) – material harorat o‘zgarishiga javoban o‘lchamining nisbiy o‘zgarishini ifodalaydi [2]:

$$\alpha = \frac{1}{L} \cdot \frac{dL}{dT}$$

Bu yerda:

L – boshlang‘ich uzunlik,

dL – uzunlik o‘zgarishi,

dT – harorat o‘zgarishi.

Lak-bo‘yoq qoplamalarda bu ko‘rsatkich **qoplama** va **asos (metall, plastmassa, kompozit)** uchun turlicha bo‘ladi.

ISSN 3030-3907

Asos va qoplama materiallarining α qiymatlari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan [3]

1-jadval

Material turi	**Termik kengayish koeffitsienti, α (10^{-6} 1/°C)**
Po‘lat	11–13
Alyuminiy	22-24
ABS plastmassa	70-100
Epoksi lak-bo‘yoq	45-65
Akril lak-bo‘yoq	60-90
Poliuretan qoplama	80-120

Ko‘rinib turibdiki, **polimer asosli lak-bo‘yoqlar metall asosga nisbatan bir necha baravar yuqori termik kengayishga ega**.

Qoplama qalinligining notekisligi. Qoplama qalinligining notekisligi qotish jarayonining bir xil kechmasligiga sabab bo‘ladi. Qalin qatlamlarda ichki kuchlanishlar ko‘proq to‘planib, mikroyoriqlar va deformatsiyalarni yuzaga keltiradi. Lak-bo‘yoq qoplamasi qalinligining notekisligi – qoplama qatlamining sirt bo‘ylab yoki chuqurlik yo‘nalishida bir xil bo‘lmagan holda taqsimlanishi bilan tavsiflanadi. Ushbu hodisa natijasida qoplamaning fizik-mexanik, dekorativ va himoya xususiyatlari mahalliy ravishda farqlanadi. Amaliyotda avtomobil kuzovi, polimer kompozit buyumlar va sanoat metall konstruksiyalarida qalinlikning notekisligi **ichki kuchlanishlar, yopishishning pasayishi** va **qoplama nuqsonlari** (yoriqlar, qabariqlar, po‘stloqlanish) bilan bevosita bog‘liq.

Qalinlik notekisligining qoplash texnologiyasi bilan bog‘liq omillari, lak-bo‘yoq materialining reologik xossalari, substrat (asos) yuzasining holati, quritish va polimerlash sharoitlari kabi asosiy sabablari mavjud.

Qoplama qalinligining notekisligi ichki kuchlanishlarning notekis taqsimlanishiga olib keladi. Qalin qatlamlarda:

1) polimerlash jarayoni sekinroq kechadi;
2) hajmiy qisqarish yuqori bo‘ladi;
3) termik kengayish cheklangan bo‘ladi.

Yupqa qatlamlarda esa tez qurish va asos bilan kuchli yopishish sababli **cho‘zuvchi kuchlanishlar** ustunlik qiladi. Natijada qoplama ichida kuchlanish gradiyenti paydo bo‘ladi.

Erituvchining bug‘lanish tezligi. Erituvchining haddan tashqari tez bug‘lanishi qoplama yuzasida tez qotgan qatlam hosil qiladi. Pastki qatlamlarda esa qotish jarayoni davom etadi. Natijada qatlamlararo deformatsiya kuchayib, ichki kuchlanishlar ortadi.

ISSN 3030-3907

Bug‘lanish tezligining umumiy ifodasi erituvchining birlik yuzadan vaqt birligida bug‘lanish miqdori quyidagi ifoda bilan aniqlanadi [4]:

$$W = \frac{dm}{dt}$$

bu yerda:
W – bug‘lanish tezligi, kg/(m²·s);
m – bug‘langan erituvchi massasi, kg;
t – vaqt, s.

Lak-bo‘yoq qatlamida erituvchining bug‘lanishi ko‘pincha **diffuziya jarayoni** sifatida qaraladi. Fikning birinchi qonuniga ko‘ra:

$$W = -D\frac{dc}{dx}$$

bu yerda:
D – erituvchining diffuziya koeffitsienti, m²/s;
dc/dx – konsentratsiya gradiyenti;
minus ishora – diffuziya yuqori konsentratsiyadan past konsentratsiyaga yo‘nalishini bildiradi.
Gaz fazasiga o‘tish sharti (Dalton qonuni asosida)

Erituvchining bug‘lanish tezligi uning **to‘yingan bug‘ bosimi** bilan bog‘liq [5]:

$$W = k(P_s - P_a)$$

bu yerda:
k – massa almashinish koeffitsienti;
P_s – erituvchining to‘yingan bug‘ bosimi, Pa;
P_a – havodagi erituvchi bug‘ining qisman bosimi, Pa.
Agar $P_a \approx 0$ bo‘lsa, bug‘lanish maksimal tezlikda kechadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

Adgeziya va kogeziya kuchlarining nomutanosibligi. Qoplama va asos orasidagi adgeziya kuchlari yetarli bo‘lmaganda ichki kuchlanishlar ta’sirida qoplama ajralib chiqishi mumkin. Bu holat, ayniqsa, sirt yetarlicha tayyorlanmagan hollarda kuzatiladi. Agar **adgeziya kuchi kogeziya kuchidan kuchli bo‘lsa**, bo‘yoq qoplamasi asosga juda katta tortadi va lak-bo‘yoq qoplamasi ichida **tortuvchi kuchlanishlar** kuchayadi. **Kogeziya kuchi adgeziya kuchidan kuchli bo‘lsa**, lak-bo‘yoq qoplamasi o‘z molekulalarini bir-biriga mahkam tortib turadi hamda asos bilan yaxshi bog‘lanmaydi, natijada yuzada **siqilish, kipriklanish**, hatto qoplamaning yorilishi bo‘lishi mumkin. Bo‘yoq molekulalari bir-birini tark

ISSN 3030-3907

etib, biror yo‘nalishda qattiq tortilishi qoplamaning ichida mikro tensil kuchlar hosil qiladi.



1-rasm. Lak-bo‘yoq qoplamalarining ichki kuchlanishlarini hosil bo‘lishida adgeziya va kogeziya nomutanosibligi.

Texnologik rejimlarning buzilishi. Quritish harorati va vaqtiga rioya qilinmasligi, qoplamani haddan tashqari qalin surtish ham ichki kuchlanishlarning ortishiga sabab bo‘ladi. Ushbu rejimlarga rioya qilinmasligi qoplama sifatining pasayishiga, ichki kuchlanishlarning ortishiga va ekspluatatsion xususiyatlarning yomonlashishiga olib keladi. Lak-bo‘yoq qoplamasining texnologik rejim buzilishining harorat rejimining buzilishi, quritish vaqti rejimining buzilishi, qatlam qalinligi rejimining buzilishi, namlik va muhit sharoitining buzilishi, surtish tezligi va bosimining noto‘g‘ri tanlanishi kabi turlari mavjud. Texnologik rejimlar buzilganda erituvchining notekis bug‘lanishi, polimerlash tezligining farqlanishi, termik kengayish va qisqarish nomutanosibligi natijasida lak-bo‘yoq qoplamada **qoldiq (ichki) kuchlanishlar** hosil bo‘ladi.

Texnologik rejim buzilishi natijasida uchraydigan asosiy nuqsonlar quyidagi jadvalda keltirilgan.

ISSN 3030-3907

2-jadval

№	Nuqson nomi	Sababi
1	Pufakchalanish	Erituvchi tez bug‘lanishi
2	Yorilish	Ichki kuchlanishlarning ortishi
3	Ajralish	Past adgeziya
4	Oqartish	Yuqori namlik
5	Oqish	Qatlam qalinligi va bosim xatosi

Ichki kuchlanishlarning qoplama sifatiga ta’siri. Ichki kuchlanishlarning yuqori bo‘lishi qoplamaning mexanik mustahkamligini pasaytiradi, uning ekspluatatsion va dekorativ xususiyatlarini yomonlashtiradi hamda xizmat muddatini qisqartiradi.

Lak-bo‘yoq qoplamasidagi ichki kuchlanish darajasini boshqarish uchun quyidagi grafik (diagramma)ni taklif etamiz.



Qoplama sifatini yaxshilash uchun bo‘yoq tarkibiga elastiklik, plastifikatorlar, to‘ldiruvchilar qo‘shish orqali ichki kuchlanishlarni kamaytirish mumkin. Noto‘g‘ri yoki juda qalin qatlam stresslar yig‘ilishiga olib keladi. Qoplama qotish va sovutish jarayonini nazorat qilish ichki kuchlanish darajasini kamaytirishga yordam beradi. Toza va yaxshi tayyorlangan asos bo‘yoqning yaxshi yopishishiga yordam beradi va ichki kuchlanish konsentratsiyasini kamaytiradi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, lak-bo‘yoq qoplamalarda ichki kuchlanishlar ko‘p omilli tabiatga ega bo‘lib, ularning yuzaga kelishi material xossalari va texnologik jarayonlar bilan chambarchas bog‘liqdir. Ichki kuchlanishlarning ortishi qoplamaning ekspluatatsion xususiyatlarini keskin pasaytiradi va xizmat muddatini qisqartiradi. Lak-bo‘yoq qoplamalarda ichki kuchlanishlar alohida sabab natijasi emas, balki fizik-kimyoviy va texnologik omillarning o‘zaro ta’siri mahsuli ekanligi aniqlandi. Ushbu kuchlanishlarni kamaytirish uchun qoplama tarkibini optimallashtirish, mos asos tanlash va quritish rejimlarini ilmiy asosda belgilash zarur.

ISSN 3030-3907

XULOSA.

Lak-bo‘yoq qoplamalarda ichki kuchlanishlarning hosil bo‘lishi murakkab fizik-kimyoviy va mexanik jarayonlar majmui bilan bog‘liq bo‘lib, ularning shakllanishi qoplama sifatiga, mustahkamligiga va uzoq muddat xizmat qilishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ichki kuchlanishlarning paydo bo‘lishida asosiy omillar sifatida erituvchining bug‘lanish tezligi, polimerlanish va qotish jarayonlaridagi hajmiy o‘zgarishlar, qoplama va asos materiali (substrat) o‘rtasidagi termik kengayish koeffitsiyentlari farqi, shuningdek, tashqi muhit sharoitlari muhim rol o‘ynaydi. Ichki kuchlanishlar qoplama qatlamida mikro va makro darajadagi deformatsiyalarni keltirib chiqarib, yoriqlar hosil bo‘lishi, qoplamaning ajralib chiqishi (adgeziyaning pasayishi) va mexanik xususiyatlarning yomonlashuviga olib keladi. Ayniqsa, tez quriydigan yoki noto‘g‘ri texnologik rejimlarda qo‘llanilgan lak-bo‘yoq tizimlarida bunday salbiy holatlar ko‘proq kuzatiladi. Shu bois, ichki kuchlanishlarni boshqarish va minimallashtirish qoplama texnologiyasining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Lak-bo‘yoq qoplamalarda ichki kuchlanishlarning hosil bo‘lishi ko‘p omilli jarayon bo‘lib, u material xossalari va texnologik rejimlar bilan chambarchas bog‘liqdir. Ichki kuchlanishlarni kamaytirish qoplama sifatini oshirish va uzoq muddatli ekspluatatsiyani ta’minlashning muhim sharti hisoblanadi. Tadqiqot natijalari lak-bo‘yoq qoplamalar texnologiyasini takomillashtirishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. https://lex.uz/ru/docs/-1855410; Лакокрасочные покрытия / Под ред. В.В. Бондаренко. – М.: Химия, 2018;
2. ISO 4628: Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings;
3. Фролов А.А. Физико-химия полимерных покрытий. – СПб.: Политехника, 2020;
4. Гуревич Я.Л. Внутренние напряжения в полимерных пленках. – М.: Наука, 2017.

ISSN 3030-3907