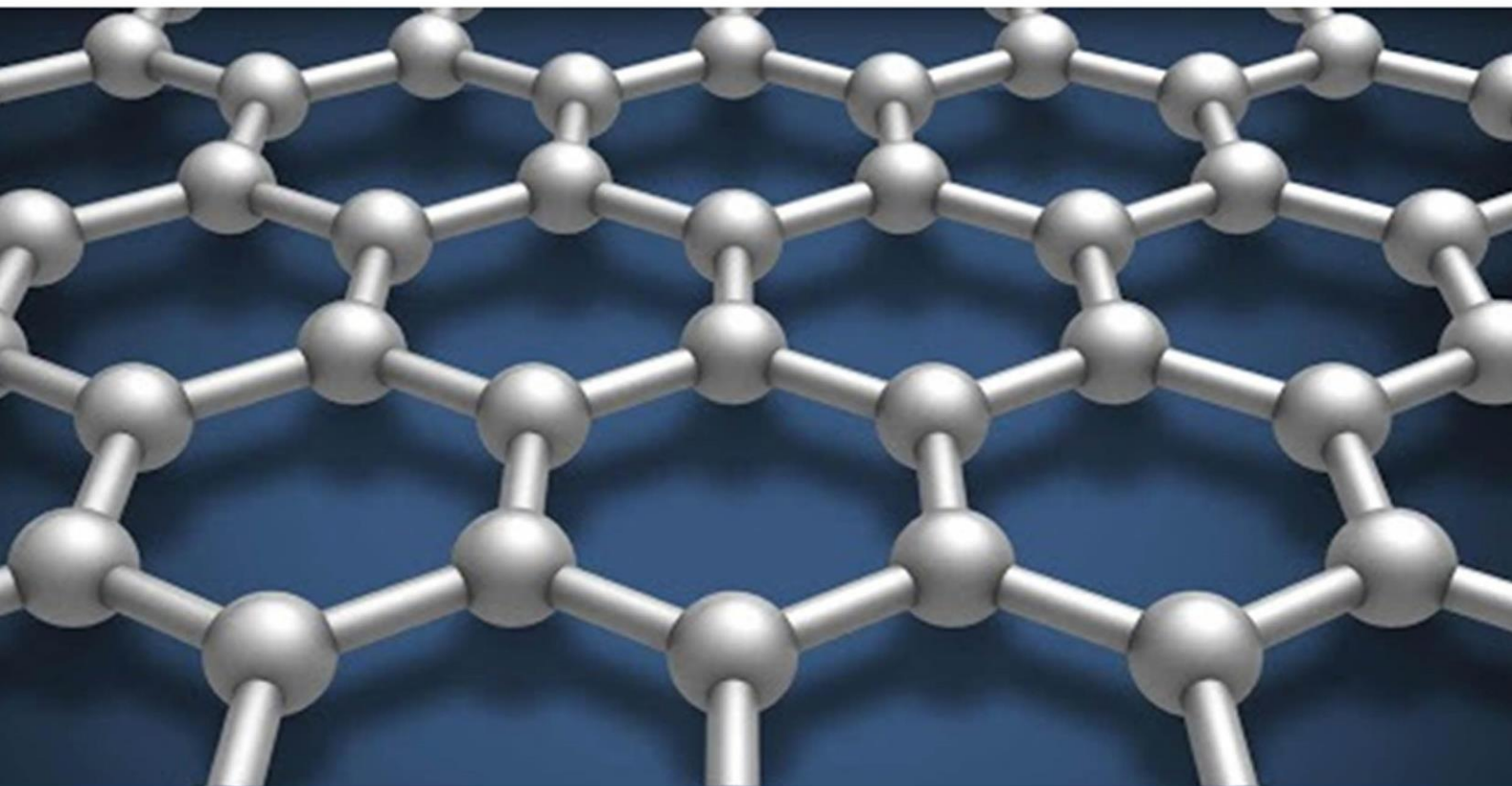


ISSN 2091-5527  
№ 2/2024

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт»  
при Ташкентском государственном техническом университете  
имени Ислама Каримова

O‘zbekiston

# **KOMPOZITSION MATERIALLAR**

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali

**№2/2024**

Узбекский Научно-технический и производственный журнал

**Композиционные материалы**

Ташкент - 2024

## Учредители:

- Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан
- Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова
- Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт»
- Научно-технический центр «Kompozit Nanotexnologiyasi»

## Редакционная коллегия:

Негматов С.С., академик АНРУз (гл. редактор)  
Рашидова С.Ш., академик АНРУз (зам. гл. редактора)  
Абед Н.С., д.т.н., проф. (зам. гл. редактора)  
Каршиев М.С., к.т.н., доцент (зав. редакцией)

Адилов Р.Э., д.т.н., проф.  
Акбаров Х.И., д.х.н., проф.  
Амонов Б.А., д.п.н., проф.  
Бабаев Т.М., д.х.н., проф.  
Бегжанова Г.Б., д.т.н., с.н.с.  
Бозоров А.Н., к.т.н., с.н.с.  
Григорьев А.Я., д.т.н., проф.  
Дадаходжаев А.Т., д.т.н., проф.  
Даминова Ш.Ш., д.х.н., доцент  
Ибадуллаев А., д.т.н., проф.  
Иргашев А.И., д.т.н., проф.  
Камолов Т.О., д.т.н., с.н.с.  
Мухамедиев М.Г., д.х.н., проф.  
Мухитдинов Б.Ф., д.х.н., проф.

Норхуджаев Ф.Р., д.т.н., проф.  
Сафаров Т.Т., д.т.н., проф.  
Собиров Б.Б., д.т.н., проф.  
Солиев Р.Х., д.т.н., доцент  
Талипов Н.Х., д.т.н., проф.  
Туляганова В.С., к.т.н., с.н.с.  
Тураходжаев Н.Д., д.т.н., проф.  
Хайитов О.Г., д.г.-м.н., проф.  
Халимжанов Т.С., д.т.н., доц.  
Хасанов А.С., д.т.н., проф.  
Шообидов Ш.А., д.т.н., проф.  
Эминов А.М., д.т.н., проф.  
Юлчиева С.Б., к.т.н., с.н.с.

## Редакционный совет:

Берлин А.А., академик РАН  
Коврига В.В., д.т.н., профессор  
Пирматов Р.Х., к.т.н.  
Негматова К.С., д.т.н., профессор  
Рахманбердиев Г., д.х.н., профессор  
Рискулов А.А., д.т.н., профессор

Струк В.А., д.т.н., профессор  
Турабжанов С.М., академик АНРУз  
Умаров А.В., д.т.н., профессор  
Халиков Ж.Х., академик АН РТ  
Хурсанов А.Х., к.т.н., с.н.с.  
Якубов М.М., д.т.н., профессор

ISSN 2091-5527

Журнал основан в 1999 году  
Выходит раз в три месяца

УДК 661.526

## ELOSTOMER KOMPOZITLAR ISHLAB CHIQAISHDA VULKANIZATSIYA VAQTINI OPTIMALLASHTIRISHNING MATEMATIK MODELINI HISOBLASH

T.A. Avezov, M.A. Ismoilov

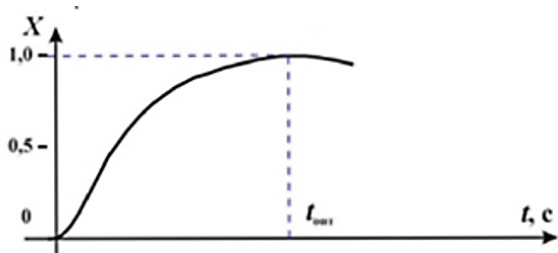
**Kirish.** Hozirgi kunda Ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jarayonlarni intellektual tizim asosida boshqarish sohada yangicha yo'nalish ochib berdi. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish tizimlarida inson intellekti vazifasida dasturlarning qo'llanilishi intellektual boshqarish tizimlarining shakllanishiga sabab bo'ldi [1]

Vulkanizatsiya rejimlarini optimallashtirish va boshqarishda masalalarini yechish uchun elastomerlarni murakkab strukturaviy komplekslarini hamda tuzilishi va jarayonlarni borishi haqida ma'lumotga ega bo'lish kerak.

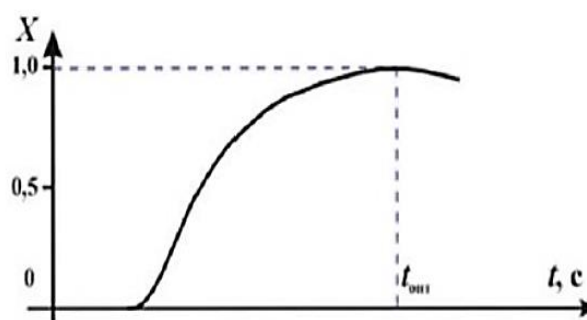
### Tadqiqot obyektlari va usullari

Elastomer kompozitlar ishlab chiqarishda vulkanizatsiya vaqtini optimallashtirishda, kinetik egri chiziqlar yuqori qiymatga erishish uchun yetarlicha vaqt talab qilinadi. Kauchuk past issiqlik o'tkazuvchanligiga va mahsulotning qalinligiga qarab har xil bo'lgan harorat taqsimotiga ega bo'lganligi sababli, kauchukning hajmi bo'yicha isitilishi bir xil bo'lmasligi mumkin. Shuning uchun namunadagi kauchuklarda, isitish qiyin bo'lgan zonalarga qaraganda, sirtga yaqin joylashgan nuqталarda reaksiya tezroq davom etadi. Shunday qilib, har xil turdagi namunaning qalinligiga qarab turli bo'limlarida optimal vulkanizatsiyaga erishish vaqti har xil bo'ladi. (1-2 rasmlarda) [2-3] Shu sababli butun mahsulotga nisbatan optimal vulkanizatsiya vaqtining mezonini aniqlash zarur hisoblanadi. Yuqoridagi parametrlarni hisobga olgan holda, optimal vaqt uchun mezon sifatida vulkanizatsiyaning maksimal darajasiga erishilganda vulkanizatsiya vaqti sifatida qabul qilinadi. 3-rasmda keltirilgan ko'rib chiqilayotgan holatda, bunday nuqta mahsulotning o'rtasida isitish elementlaridan L/2 masofada joylashgan nuqta bo'ladi.

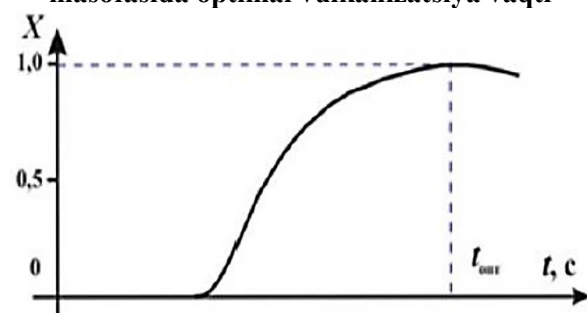
1.1-1.2-1.3 rasmlarda L-mahsulotning qalinligi m X – vulkanizatsiya darajasi shartli birlik



1-rasm. Isitish elementi yaqinidagi optimal vulkanizatsiya vaqti



2- rasm. Isitish elementining L/4 masofasida optimal vulkanizatsiya vaqti



3- rasm. Isitish elementining L/2 masofasida optimal vulkanizatsiya vaqti

Vulkanizatsiya jarayonini raqamli modellashtirish bir-biriga o'zaro bog'liq ikki xil topshiriqni yechishni o'z ichiga oladi. Birinchi topshiriq mahsulotdagi harorat qalinligini aniqlash, Ikkinchi topshiriq vulkanizatsiya darajasini hisoblash.

Harorat maydonini hisoblash usuli matematik modelga (1), [4], berilgan boshlang'ich va chegaraviy shartlar uchun (2) - (3) asoslangan:

$$G(T) \cdot \frac{\partial T(l,t)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial l} \left\{ \varphi(T) \cdot \frac{\delta T(l,t)}{\delta l} \right\} + q(l,t);$$

$$l \in [0, L], t \in [0, t_k] \quad (1)$$

$$T(l, 0) = T_0(l); l \in [0, L] \quad (2)$$

$$T(0, t) = T_v(t), T(L, t) = T_i(t); t \in [0, t_k] \quad (3)$$

$q(l, t)$  – issiqlikdagi zichligi nuqtasi  $l \in [0, L]$ , o'sha vaqtdagi  $t \in [0, t_k]$ ;

$$q(l, t) = q_0 \cdot m_s \cdot \frac{\partial X(l,t)}{\partial t}; l \in [0, L] \quad t \in [0, t_k]. \quad (4)$$

$q_0$  – issiqlik chiqarish koeffitsienti

$X(l, t)$  – shu nuqtada vulkanizatsiya jarayonining tugallanish darajasi

$l \in [0, L]$  shu vaqtda  $t \in [0, t_k]$ ;

$m_s$ - aralashmadagi oltingugurtning massa ulushi va kauchukning tarkibi;

Yuqori va quyi chegaralardagi harorat quyidagi shart bilan beriladi:

$$\left\{ \begin{array}{l} T_v(t) = T_i(t) = \\ k_i \cdot t + T_0 \text{ u holda } t \leq t_i, \\ T_{vulq} \text{ u holda } t_i \leq t \leq t_{vulq} \\ T_{vulq} - k_{mst} \cdot t \text{ u holda } t \geq t_{vulq} \end{array} \right\} (5)$$

Bu yerda  $k_i$ , –isitish tezligi;  $t_i$ , –isitish vaqti;  $T_{vulq}$  –vulkanizatsiya temperaturasi;  $t_{vulq}$  –vulkanizatsiya vaqti;  $k_{mst}$  –mahsulot sovutish tezligi.

$X(l, t)$  –qiymati  $q(l, t)$  –issiqlik chiqarish zichligi ifodasida mavjud bo'lib, vulkanizatsiya jarayonning tugallanish darajasini tavsiflaydi.

$$\left\{ \begin{array}{l} y_1(0) = \xi \cdot [S_8] \cdot [A_c] \cdot [Akt]^\theta \cdot [y_8(0)]^\eta; \\ y_2(0) = y_3(0) = y_4(0) = y_5(0) = y_6(0) = y_7(0) = 0; \\ y_8(0) = R^\eta; \end{array} \right. (7)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} f_1(t, y) = -k_1 \cdot y_1 - k_4 \cdot y_1 \cdot y_3; \\ f_2(t, y) = k_1 \cdot y_1 - k_2 \cdot y_2 + \beta \cdot k_4 \cdot y_1 \cdot y_3 + k_9 \cdot y_7; \\ f_3(t, y) = k_2 \cdot y_2 - (k_3 + k_5 + k_7) \cdot y_3 + k_6 \cdot y_5 - k_4 \cdot y_1 \cdot y_3; \\ f_4(t, y) = \alpha \cdot k_3 \cdot y_3; \\ f_5(t, y) = \gamma \cdot k_5 \cdot y_2 - k_6 \cdot y_5; \\ f_6(t, y) = \delta \cdot k_7 \cdot y_3; \\ f_7(t, y) = k_8 \cdot y_8 - k_9 \cdot y_7; \\ f_8(t, y) = -k_8 \cdot y_8; \end{array} \right. (8)$$

(6) tenglamalar tizimi to'rtinchi tartibli Runge-Kutta usuli bilan echiladi. Olingan tajribalar asosida kimyoviy reaksiyalar natijasida boshlang'ich polimer matritsasining elementlari va uning reaksiyasi mahsulotlarida struktura sodir bo'ladi. Vulkanizatsiya darajasi nisbiylik sifatida aniqlanadi, vulkanizatsiya tugunlarining konsentratsiyasining vaqt funksiyasi sifatida o'zaro bog'lanishning maksimal zichligiga qarab olinadi. Vulkanizatsiya darajasi vulkanizatsiya tugunlari konsentratsiyasining maksimal zichligida o'zaro to'qilishiga asoslanib aniqlanadi, uning vaqt funksiyasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$X(l, t) = \frac{y_4(t) + y_5(t)}{y_{max}}, \\ y_{max} = \max[y_4(t) + y_5(t)]. (9)$$

(1) tenglamaning o'ng tomonida  $q(l, t)$  qiymatlaridan iborat, bu esa (4) tenglamadan  $X(l, t)$  yordamida aniqlanadi, bundan ko'rinib turibiki (9) tenglama yordamida (4) tenglama yechimini aniqlash mumkin o'z navbatida, o'zgarmas tezlik ko'rsatkichi harortga bog'liq shunday qilib jarayon kinetikasi issiqlik o'tkazuvchanligi ko'fsenti va hisoblash masalasini qiymatlari (1)- (5) va (6) tenglmalar yordamida Iteratsiya usulida tog'ridan to'g'ri yechish mumkin.

Jarayonning tugallanish darajasi vulkanizatsiya tugunlari konsentratsiyasining uning maksimal qiymatiga nisbati sifatida belgilanishi mumkin.

Hisoblash algoritmi bajarilganidan keyin quyidagi tenglamani olamiz

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dy(t)}{dx} = f(t, y); \\ y(0) = y_0. \end{array} \right. (6)$$

-Dastlabki yaqinlashish sifatida (1)  $X(l, t) = X^0(l, t) = 0$  tenglamaning to'g'ridan-to'g'ri masalasini yechish algoritmi yordamida hisoblangan issiqlik o'tkazuvchanligi, harorat  $T(l, t)$  da  $X(l, t) = X^0(l, t)$  bo'lganda  $T^0(l, t) = T(l, t)$  deb qabul qilinadi;

-  $T^0(l, t)$  qiymatini reaksiya tezliklari konstantasi formulasiga qo'yib (6) kinetika tenglamalar tizimini yechish orqali  $X^1(l, t)$  qiymati aniqlanadi.

-  $X(l, t) = X^1(l, t)$  bo'lganda  $T^1(l, t)$  qiymati aniqlanadi va h.k

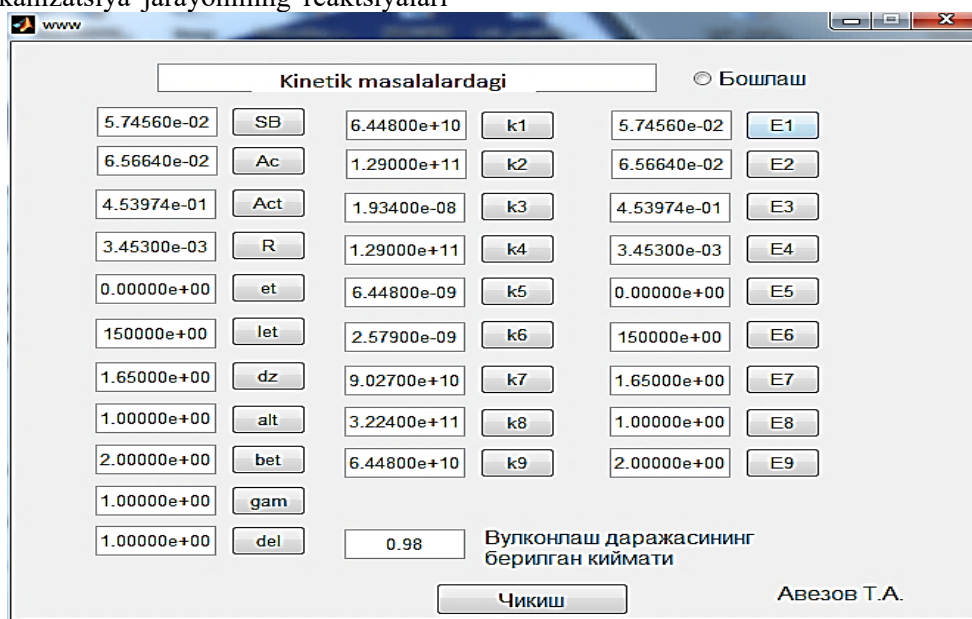
Natijada,  $m=0, 1, 2, 3, \dots$  bo'lganda,  $X^m(l, t)$ ,  $T^m(l, t)$  funksiyalarning taxminiy hisoblari iteratsion jarayonlarining ketma-ketligi aniqlanadi.

Parametrlar  $k_i; t_i; T_{vulq}; t_{vulq}; k_{mst}$ , vulkanizatsiya jarayoni texnologik rejimni aniqlanadi. Optimal jarayon rejimi deb tushuniladi. Vulkanizatsiya davomiyligining qiymati, bunda vulkanizatsiya darajasi deb ataladi. Mahsulotning "sovuq" nuqtasi ( $l=L/2$ ) belgilangan qiymatga etadi. Qiymat tenglamaning yechimidan aniqlanadi: (1)-(3) sistemaning barqaror yechimini olish uchun shartdan kelib chiqqan holda vaqt va fazoviy koordinata bo'yicha diskretlanish oralig'i tanlanadi.

Dasturiy ta'minot MATLAB dasturida amalga oshiriladi. Dastlabki bosqichda, dastlabki ma'lumotlarni kiritish uchun, buning uchun

"Optimal rejimni hisoblash" menuy bandini ochishingiz kerak. Foydalanuvchining monitor ekranida oyna paydo bo'ladi (4-rasm), unda konstantalarning qiymatlari haqidagi ma'lumotlar mavjud. vulkanizatsiya jarayonining reaksiyalari

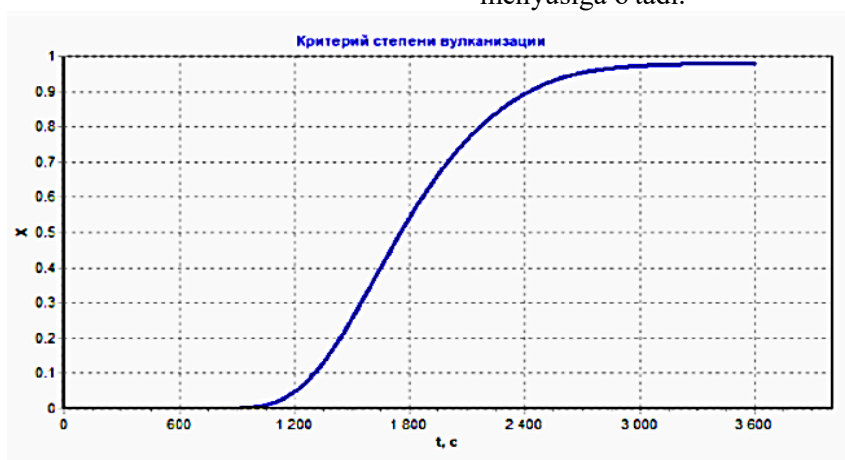
va termofizik parametrlari. Shuningdek, ushbu oynada ko'rsatiladi: namunaning "sovuq" nuqtasida vulkanizatsiya darajasining belgilangan qiymati va jarayonning davomiyligi.



4-rasm. Ma'lumotlar bazasi dasturiy oynasi

Taqdim etilgan ma'lumotlar foydalanuvchi tomonidan sozlanishi mumkin.

Belgilangan parametrlarning qiymatlarini tasdiqlaganingizdan so'ng, foydalanuvchi "Charts" menyusiga o'tadi.



5-rasm. Vaqt bo'yicha vulkanizatsiya darajasining o'zgarishi grafigi

Tegishli oynada (5-rasm) hisoblangan sinov mahsulotining "sovuq" nuqtasida vulkanizatsiya darajasining belgilangan qiymatiga erishish uchun zarur bo'lgan vaqtning qiymati. Vulkanizatsiya darajasining vaqtga bog'liqligi graflari ekranda ham namunaning chegaralarida, ham mahsulotning markazida ko'rsatilishi mumkin. Ishlab chiqilgan dasturiy mahsulot faollashtirish orqali natijalarni ishchi faylda saqlash imkonini beradi "Fayl" menuy bandining "Saqlash" kichik bandi.

Shaklda. (4-5)-rasmlar namunaviy misolni amalga oshirishni ko'rsatadi, bu erda namunaning

"sovuq" nuqtasida (0,98) vulkanizatsiya darajasining ma'lum bir qiymati uchun optimal vulkanizatsiya vaqtining hisoblangan qiymati 2354 sekund (39,2 daqiqa) bo'lgan. Ko'ra, vulkanizatsiya vaqtining apriori qiymati texnologik jarayonni tartibga solish 45 daqiqa davom etdi.

Hisoblash natijalari vulkanizatsiya jarayonini 5 daqiqa oldin yakunlash mumkin degan xulosaga kelishimizga imkon beradi. Bu energiyani tejash va yaxshilash imkonini beradi unumdorligi 10% ga.

### Adabiyotlar:

1. Makarov, I. M., Lokhin, V. M., eds. *Intellektual'nye sistemy avtomaticheskogo upravleniya*. [Intelligent automatic control systems.] Moscow: Fizmatlit, 2001, 576 p. (in Russian).
2. Omatu, S., Khalid, M., Yusof, R. *Neuro-Control and its applications*. London: Springer-Verlag, 1995, 255 p.
3. Тихомиров, С.Г. Программное обеспечение задачи определения оптимального времени вулканизации резиновых смесей / С.Г. Тихомиров, О.В. Карманова, В.К. Битюков, А.А. Маслов – Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2018. № 4. С. 108-116.
4. Тихомиров, С.Г. Разработка лабораторной установки для расчета теплофизических параметров резиновых смесей / Ю.В. Пятаков, А.А. Маслов // 25-я Межд. Науч-техн. конф. «Современные технологии в задачах управления, автоматике и обработки информации». Сб. трудов. Г. Алушта. 2016 г. стр.98.

**Kalit soʻzlar:** vulkanizatsiya, elastomer kompozitlar, matematik model, kimyoviy reaksiya, asosiy komponentlar, imitatsion model, konsentratsiya, Matlab, optimallashtirish.

**Annotatsiya.** Maqolada Murakkab koʻp bosqichli Elastomer kompozitlar ishlab chiqarishda vulkanizatsiya vaqtini optimallashtirishning matematik modelini hisoblashda tizimli yondashuv masalasi koʻrib chiqilgan boʻlib Elastomer kompozitlar ishlab chiqarishda vulkanizatsiya jarayonini matematik modeli taklif etilgan boʻlib, u jarayoning asosiy sifat koʻrsatkichi – vulqonlash qurilmasi uchun matematik modelning asosiy funksional munosabatini olishga asos boʻladi va kimyoviy jarayon obyektini tezkor boshqarish maqsadida tuzilgan modelning strukturasi oqilonaligini asoslash imkonini beradi.

**Avezov Toshtemir Abdualiyevich**

- Toshkent kimyo texnologiya instituti yangi yer filiali Avtomatika va texnologik jarayonlar kafedra mudiri

**Ismoilov Mirxalil Agzamovich**

- Toshkent irrigatsiya va qishloq xoʻjaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Milliy tadqiqot universiteti “TJIAB” kafedrasi professori

УДК 543.42.062.546.712-31

## ТЕМИР(III) ИОНИНИ СОРБЦИОН-СПЕКТРОФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

М.Б.Холбоева., З.А. Сманова., Ў.А., Мадатов., М.Р. Ўралова., А.А. Ашурова

**Кириш.** Темир дунёдаги алюминийдан кейин энг кенг тарқалган металлдир; бу ер қобиғининг тахминан 5%ни ташкил қилади. Темир танага озиқ-овқат билан киради.

Ичимлик сувида темирнинг максимал рух сат этилган концентрацияси 0,3 мг / л ни ташкил қилади. Турли хил атроф муҳит объектларида оғир ва захарли металларни аниқлаш вазифаси ҳозирги замоннинг муаммоларидан биридир.

Кейинги йилларда бу борада алоҳида ўрин тутаётган сорбция усуллари бўлиб, улар нафақат темирнинг умумий таркибини, балки алоҳида ҳам танлаб аниқлашга, унинг юзага келишининг асосий шакллари аниқлашга имкон бермоқда. Ишнинг мақсади темир (III)ни толали полимер ташувчисига имобилланган нитрозо р-соль ёрдамида сорбцион-спектроскопик аниқлашдир.

Сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш экологик муаммоларнинг энг муҳимларидан биридир, уларни ҳал қилишда турли ишлаб

чиқаришлар натижасида ҳосил бўлган оқава сувларни тозалаш катта рол ўйнайди. Бундай ҳолда, биологик жиҳатдан энг хавфли бўлган оғир металллар табиий сувларнинг таркибий қисмларига тасири ва сувнинг таркибини назорат қилиш алоҳида аҳамиятга эгадир [1].

Фаоллаштирилган ва модификацияланган углерод толаси адсорбентлари ёрдамида сувли эритмалардан оғир металл ионларини олиш ўрганилди. Сорбция микдорига вақтнинг таъсири ҳамда адсорбентларнинг сорбция қобилияти махсус сирт майдонига ва оксидланиш даражалари боғлиқлиги ўрганилди [2].

Баъзи оғир металлларни уларнинг тузлари эритмаларидан юқори замбуруғлар ва хитин билан сорбцияси ўрганилди. [3] Полиметакрилат матричасида имобилизацияланган 2,2-дипиридил ва 1,10-фенантролин билан темир(III)нинг ўзаро таъсири ўрганилди [4]. Келтирилган адабиётда универсал эритмасида темир (III) мавжудлиги текшириш учун реагент сифатида госсиполнинг азоҳосиласи (АПГ) дан фойдаланиш ҳақида маълумот берилган.

<b>С.С. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов, Д.Х. Мусабеков.</b> Исследование физико-химических свойств разработанного композиционного деэмульгатора на основе местного и вторичного сырья для разрушения нефтеэмульсии .....	223
<b>Д.Н. Ходжаева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Д.К. Холмуродова, Ш.Н. Жалилов.</b> Исследование закономерности формирования физико-механических свойств трудногорючих древесно-пластиковых композиционных плитных материалов, обработанных огнестойкими добавками-антипиренами .....	225
<b>G'U. Xayrullayev, E.O. Ergashova, Sh.D. Karajanova, B.S. Torambetov, Sh.A. Kadirova.</b> 3,3'-disulfanidilbis(1h-1,2,4-triazol-5-amin) kristal tuzilishi tadqiqoti .....	229
<b>Д.Д. Билалова, С.М. Туробжонов, Х.И. Кадилов.</b> Ингибиторы серии IngXO-DB и их антикоррозионные свойства .....	231
<b>Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев.</b> Зависимости виды обработки поверхности на адгезионная прочность напыляемого покрытия. ....	234
<b>Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев.</b> Исследование объёмного износа зубчатых валов редуктора, полученным газопламенном напылением с последующим оплавлением .....	235
<b>Д.У. Алимова, Д.К. Адинаева, Х.И. Акбаров, Н.Т. Катгаев.</b> Исследование пористости новых гранулированных полимеров методом низкотемпературной адсорбции азота .....	238
<b>Ю.У. Марданова, Д.И. Камалова.</b> Исследование колебательного спектра композиционного материала на основе полистирола и сажи (0,03; 0,04) .....	241



## CONTENTS

**1. Chemistry and physical chemistry of composite materials and nanocomposites**

<b>S.S. Negmatov, N.B. Erniezov, K.S. Negmatova, M.E. Ikramova, A.N. Bozorov, D.N. Raupova.</b> Extraction of precious metals (gold and silver) in the process of cyanidation and sorption .....	3
<b>D.Y. Khakimova, S.S. Negmatov, M.E. Ikramova, J.N. Negmatov, N.S. Abed.</b> Extraction of manganese concentrate from ores of the Dautash deposit .....	5
<b>Z.Z. Yakhshieva, R.M. Kalonov, H.B. Juraev, G.B. Karabaeva, N.K. Madusmanova, Z.H. Asrorova, A.A. Bakahonov, F.A. Umarov.</b> Electrochemical behavior of antimony(III) and bismuth(III) ions in their simultaneous presence in solutions .....	7
<b>S.Ya. Inagamov, U.A. Asrorov, A.M. Eshmatov, G.I. Mukhamedov, F.J. Abed.</b> Structure and properties of polycomplexes and polycomplex gels based on sodium carboxymethylcellulose with various polycations and their application.....	9
<b>F.F. Faizullayeva, Q.T. Siddikova, B.Yu. Ruziyeva, Sh.Sh. Daminova.</b> Rare earth elements based on 2-aminobenzimidazole complexes compounds synthesis and research .....	15
<b>M.E. Ziyadullayev, R.K. Karimov, Sh.Sh. Sagdullayev.</b> Acylation of 2- methyl -3(h)-6-amino quinazolin-4-one reactions .....	20
<b>E.E. Mashaev, A.G. Makhsumov, B.F. Mukhiddinov, O.O. Kodirov.</b> Study of the IR spectra of bis-carbamate MEE-1.....	26
<b>S.E. Koraev, R.I. Muyassarova, J.A. Rakhmonov, N.T. Kattaev, H.I. Akbarov.</b> Structural-capillary characteristics of the new bentonite-silica composite.....	29
<b>A.Sh. Khusenov, D.S. Kamalova, B.U. Zokirov, G. Rakhmanberdiev.</b> Chemical inclusion of amino groups in the structure of inulin derivatives.....	32
<b>M.N. Meilieva, Z.A. Smanova, U.G. Akhmadjonov, A.A. Ermatova.</b> Evaluation of the method of extraction of oil products from water resources by column chromatography.....	35
<b>D.Q. Adinaeva, D.O'. Alimova, H.I. Akbarov, N.T. Kattayev.</b> Divinylbenzene and acrylonitrile based on received of the copolymer different different Amen with modified of anionites sorption properties.....	38
<b>Sh.T. Adizova, M.R. Amonov, N.R. Ochilova.</b> Changes in sorption properties of bentonites due to thermal and chemical activation .....	40
<b>D.K. Nazarbekova, A.A. Yusupov.</b> Dependence of expansion deformation kinetics on physical and chemical processes occurring in cement mixtures.....	42
<b>N.Sh. Rajabaliev, J.A. Rakhmonov, M.J. Nigmatillaeva, Yu.N. Rajabov, E.T. Berdimurodov, Kh.I. Akbarov.</b> Thermodynamic and kinetic study of the anti-corrosion properties of dicyandiamide .....	46
<b>2. Physico-mechanics and tribology of composite materials</b>	
<b>D.N. Khodjaeva, S.S. Negmatov, N.S. Abed, K.S. Negmatova, D.K. Kholmurodova, Sh.N. Jalilov</b> Technology for the production of low-flammability composite board materials from cotton stalks and modified urea-formaldehyde polymer binders with fire retardants .....	48
<b>D.N. Khodjaeva, S.S. Negmatov, N.S. Abed, K.S. Negmatova, Sh.N. Jalilov.</b> Organizing the production and carrying out pilot production tests and implementation of the created low -flammability composite wood-plastic board materials into Dinex LLC .....	50
<b>S.R. Otadjonov, J.A. Rakhmonov, H.I. Akbarov, N.T. Kattaev.</b> Study of the thermal stability of electrically conductive polymers based on polyvinylimidazole .....	53
<b>M.R. Sodikova, Z.A. Tadjikhojaev.</b> Spectrometric identification of raw materials for amphoteric ion exchangers based on recycled materials .....	56
<b>M.R. Sodikova, Z.A. Tadjikhojaev.</b> Synthesis, research and spectrometric identification of amphoteric ion exchangers based on recycled materials .....	58
<b>3. Development and technology for producing composite materials</b>	
<b>S.R. Gelchinova, G.N. Sharifov, U.O. Khudanov, I.S. Sedalova</b> Properties of surfactants and the production of new surfactants based on gossypol resin as cement grinding intensifiers .....	63
<b>F.M. Yusupov, N. Yodgarov, D.Z. Nuriddinova, G.A. Baimatova, B.Sh. Khursandov, Yu.R. Yakhshieva, R. Yoldashev.</b> Development of ion exchanger technology for industrial wastewater treatment based on local raw materials .....	68
<b>S.S. Samadov, B.F. Mukhiddinov, S.S. Negmatov, D.T. Akhtamov.</b> Research on Thermal Curing of Epoxy Polymers .....	70
<b>T.O. Kamolov, K.M. Ruzikulov.</b> Study of changes in sizes of Homaki Welz oxide fractions under the influence of heating .....	74
<b>N.I. Boyzhanov, Q.P. Serkayev.</b> Obtaining an adsorbent in the composition of bentonite and opaque clays for the oil industry .....	76

<b>B.B. Polatov, V.M. Meliev.</b> Ensuring the adhesion strength of the coating to the base metal during flame spraying	80
<b>I.M. Makhmudov, R.I. Adilov, M.G. Alimukhamedov.</b> "Development of technology for producing the inner layer of three-layer composite panels based on polyethylene produced by the Shurtan gas-chemical complex" ....	83
<b>J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev.</b> Village economy on machines fuel of equipment eaten plunger couples restoration and strengthening technological methods .....	86
<b>M.M. Abralov.</b> Features of heat treatment of fused flux FTS-18M in stationary electric furnaces.....	89
<b>B.T. Berdiyarov, S.T. Matkarimov, Sh.A. Mukhametdjanova, S.K. Nosirkhodjaev, J.B. Ismoilov, K.T. Ochildiev, U.A. Akramov, H.I. Choriev, F.B. Tokhtamurodov.</b> Development of technology for reducing ferrites and zinc silicates when ringing zinc concentrates in roast furnaces .....	92
<b>Sh.N. Turakhujaeva.</b> Technology for reducing the content of non-metallic inclusions when melting aluminum alloys .....	96
<b>Sh.N. Turakhujaeva, A.N. Torayev.</b> Development of a protective flux composition for melting aluminum alloy.	98
<b>4. Applied, economic and environmental aspects of the use of composite materials</b>	
<b>M.N. Jabborov, A.A. Abdinazarov, S.Sh. Khabibullaev, Kh.Yu. Rakhimov.</b> Simulation of methods of cleaning waste water and formation water in mines .....	101
<b>A.A. Maksudova, K.M. Adilova, F.B. Igitov, M.M. Niyazov.</b> Study of processes for post-treatment of wastewater from heavy metal ions .....	104
<b>G. Rakhmanberdiyev, M.I. Kiyamova, O.Kh. Abdullaev, A.Sh. Khusenov.</b> Study of molecular structure of inulin, carboxymethylinulin and structure of fibroin .....	106
<b>Sh.I. Umarov.</b> Processing of solutions for enriching washed calcined phosphorus concentrate of central Kizilkum with nitric acid .....	110
<b>D.H. Khamdamov, K.G. Abdurakhimov, S.A. Dekhkanbaeva, T.O. Kamolov, E.I. Turapov.</b> Selection of flotation reagent and development of optimal conditions for the process of extracting "underburned" oil from TPP .....	113
<b>B.I. Talibov, S.M. Yuldoshev, M.S. Akhmedov.</b> Metallurgical processing and purification of copper slag .....	116
<b>Sh.T. Adizova, M.R. Amonov, N.R. Ochilova.</b> Changes in sorption properties of bentonites due to thermal and chemical activation .....	120
<b>D.K. Musaeva.</b> Improving the sanitary and hygienic safety system in open areas when carrying out insulation work in enterprises .....	123
<b>O.H. Panjiev, R. Ziyaev, A. Allanov.</b> Description of the basic technological scheme for producing calcium cyanamide using the carbide-free method .....	126
<b>N.H. Makhmudova.</b> Additives increasing the activity of cements and strength of concrete products.....	129
<b>R.F. Rashidov, A.A. Turgunov.</b> Methods for capturing dust particles by regular suction air flows to ensure environmental safety in production .....	133
<b>Z.A. Smanova, B.R. Normatov, U.G. Akhmadjonov, Z.Z. Yakhshieva, U.A. Madatov.</b> For Bismuth in analytical reagent .....	135
<b>T.A. Avezov, M.A. Ismailov.</b> Elastomer composite work at the exit vulcanization the time of optimization mathematician model count .....	138
<b>M.B. Kholboeva, Z.A. Smanova, O.A. Madatov, M.R. Oralova, A.A. Ashurova.</b> Iron(III) ion sorption spectrophotometric determination .....	141
<b>D.I. Alimdjanova, Sh.M. Abdusattorov, A.U. Tukhtamushova.</b> Increasing the efficiency of using coal fuel in the production of ceramic bricks .....	144
<b>N.M. Saidmakhmadov, K.Kh. Abdullayev, N.X. Tadjiyev, I.T. Toxtaboyev, M.N. Gaybullayev.</b> Analysis of chemical reactions and heat effect of electric arc furnace .....	148
<b>5. Research methods, instruments and equipment for composite materials</b>	
<b>O.V. Tuyboyov, A.N. Bozorov, A.A. Ismatov, N.F. Rakhmonova.</b> Fatigue behavior and structural integrity of lathe beds constructed from ultra-high-performance concrete (UHPC) .....	151
<b>O.Yu. Ismailov, A.M. Khurmamatov, D.N. Isamatova, R.A. Yusupov, M.J. Baltabaeva.</b> Intensification of heat transfer by improving the hydrodynamics of the coolant in a tubular apparatus .....	155
<b>O.V. Tuyboyov, A.N. Bozorov, A.A. Ismatov, M.I. Dadayev.</b> Housing parts and beds of machine tools cast from ultra high-performance concrete.....	158
<b>M.Sh. Toirov, B.T. Mardonov, K.A. Karimov.</b> Performance characteristics and scope of use of wear-resistant composite coatings for cutting tools.....	163
<b>6. Problematic reviews</b>	
<b>Z.S. Asrorova, Z.Z. Yakhshiyeva.</b> Determination of iron ions in rotor slag at Jizzakh battery factory .....	165
<b>Z.Z. Yakhshiyeva, N.K. Madusmanova, Z.A. Smanova, F.A. Umarov, Z.Kh. Asrorova, Kh.B. Juraev, G.B. Karabaeva, R.M. Kalonov.</b> Analytical reagent 2-nitroso-5-methoxyphenol in the determination of iron ions.....	167

<b>M. Karshiev, V.M. Meliev, B.B. Polatov, S.A. Kalauov, M.M. Fayziev.</b> Village farm machine detailing to the processing to give state and from work .....	169
<b>M.Z. Turonov, T. Umarov, I.O. Hamidov.</b> Structural analysis and application conditions for feather-shaped drills made of hard alloy .....	172
<b>B.M. Khusanov, N.T. Turabov, Y.Sh. Eshmurzaev, Zh.N. Todjiev, F.M. Navruzov, B.A. Tuliev, J.A. Jumaev.</b> An effective method for detecting trace amounts of nickel ions using a new azoreagent .....	174
<b>M. Karshiev, S.A. Kalauov, M.M. Fayziev, R.R. Bayozov, T.M. Nishonov, H.B. Makhkamov, J.E. Iskhakov, K.I. Yunusalieva, O.R. Boynazarov, Z.U. Mahammajonov.</b> Environmentally friendly filters with high performance properties obtained by powder metallurgy .....	178
<b>S.S. Negmatov, N.Kh. Talipov, N.S. Abed, O.H. Panjiev, M.A. Abdullaev, V.S. Tulyaganova.</b> Study of the influence of microsilica on the properties of composite cementing materials used in the process of drilling oil and gas wells .....	181
<b>G.M. Kamilova.</b> Based on composite materials polymer matrix .....	184
<b>S.S. Negmatov, T.U. Ulmasov, N.S. Abed, B.T. Tojiboev, J.N. Negmatov, N.A. Ikramov, Sh.A. Bozorboev, Sh.Kh. Jovliev.</b> Study of the structure of composite epoxy polymer coatings and their effect on internal stresses .....	187
<b>S.S. Negmatov, A.Ya. Razokov, R.Kh. Soliev, J.N. Negmatov, D.S. Shotmonov, Sh.Kh. Jovliev, R.Kh. Pirmatov, B.B. Eshmuradov.</b> Study of the influence of organomineral fillers on the important properties of furan - epoxy -shale polymer coatings .....	189
<b>S.S. Negmatov, D.S. Shotmonov, R.Kh. Soliev, S.U. Sultanov, J.N. Negmatov, A.Ya. Razzakov, Sh.Kh. Javliev, M.M. Masharipova.</b> Study of the physical and mechanical properties of coatings made of thermosetting epoxy polymer materials, in relation to the development of polymer coatings from them.....	191
<b>D.S. Shotmonov, S.S. Negmatov, R.H. Soliev, S.U. Sultanov, J.N. Negmatov, A.Ya. Razzakov, Sh.Kh. Javliev, M.M. Masharipova.</b> Research of properties and development of anti-corrosion epoxy composite polymer coatings .....	194
<b>S.S. Negmatov, N.S. Abed, M.E. Ikramova, M.A. Babakhanova, Kh.Yu. Rakhimov.</b> New lok-buyok materials based on polymer composition from local and secondary materials.....	195
<b>N.H. Talipov, A.D. Erbekov, G.M. Dosanova.</b> Thermal insulation composite materials based on porous filler and modifying additives .....	197
<b>S.S. Negmatov, T.U. Ulmasov, N.S. Abed, B.T. Tojiboev, J.N. Negmatov, N.A. Ikramov, Sh.A. Bozorboev, Sh.Kh. Jovliev.</b> Kinetics of changes in internal stresses during aging of epoxy polymer coatings .....	199
<b>M.M. Yakubov, T.P. Karimova, O. M. Yakubov, M.S. Maksudhojayeva.</b> Research on reduction of copper in slag in pyrometallurgical copper production.....	201
<b>H.A. Alikulova, M.E. Ikramova, N.S. Abed, S.S. Negmatov.</b> Stability Study standard samples for determining the density of petroleum products .....	203
<b>S.Sh. Tashpulatov, Sh.F. Tursunova.</b> Textiles in the materials decorative decoration element as pigmented flower to press design methods analysis .....	207
<b>A.S. Khasanov, Sh.M. Munosibov, O.N. Usmankulov.</b> Calcium Perrenate compound gypsum content from sedimentation separate to get innovation method .....	210
<b>A.S. Khasanov, Sh.M. Munosibov, O.N. Usmankulov.</b> Research on the isolation of ammonium perrenate.....	213
<b>T.S. Khalimjanov.</b> Studies of the strength properties of polymer composites depending on the duration of ultrasonic treatment.....	215
<b>T.S. Khalimjanov.</b> Research on the influence of modification with organomineral fillers and ultrasonic treatment on the antifriction and wear-resistant properties of CPM .....	216
<b>7. News from the laboratory</b>	
<b>D.N. Khodjaeva, S.S. Negmatov, N.S. Abed, K.S. Negmatova.</b> Methods for determining and studying the combustible properties of composite wood-plastic board materials using mineral flame retardants.....	219
<b>S.S. Negmatov, N.S. Abed, M.E. Ikramova, M.A. Babakhanova, Kh.Yu. Rakhimov.</b> Optimal composition and properties of lacquer materials used in the footwear industry.....	221
<b>S.S. Negmatov, Yu.K. Rakhimov, D.N. Raupova, Kh.Yu. Rakhimov, D.Kh. Musabekov.</b> Study of the physicochemical properties of the developed composite demulsifier based on local and secondary raw materials for the destruction of oil emulsions .....	223
<b>D.N. Khodjaeva, S.S. Negmatov, N.S. Abed, K.S. Negmatova, D.K. Kholmurodova, Sh.N. Jalilov.</b> Study of the pattern of formation of physical and mechanical properties of low-flammability wood-plastic composite board materials treated with fire-resistant flame retardant additives.....	225
<b>G'.U. Khairullayev, E.O. Ergashova, Sh.D. Karajanova, B.S. Torambetov, Sh.A. Kadirova.</b> Crystal structure study of 3,3'-disulfanidylbis(1h-1,2,4-triazol-5-amine).....	229
<b>D.D. Bilalova, S.M. Turobjonov, Kh.I. Kadirov.</b> Inhibitors of the IngXO-DB series and their anti-corrosion properties .....	231

---

<b>B.B. Polatov, V.M. Meliev.</b> Dependence of types of surface treatment on the adhesive strength of the sprayed coating .....	234
<b>B.B. Polatov, V.M. Meliev.</b> Study of volumetric wear of gear shafts, obtained by flame spraying followed by melting .....	235
<b>D.U. Alimova, D.K. Adinaeva, H.I. Akbarov, N.T. Kattaev.</b> Study of the porosity of new granular polymers using low-temperature nitrogen adsorption method .....	238
<b>Yu.U. Mardanova, D.I. Kamalova.</b> Study of the vibrational spectrum of a composite material based on polystyrene and carbon black (0.03; 0.04) .....	241

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Научно-технический и производственный журнал «Композиционные материалы» своей главной целью считает публикацию статей, освещающих современное состояние проблем композиционного материаловедения в области химии, физики, механики и технологии композиционных материалов и получения изделий из них, а также применения их в машино- и приборостроении, электротехнике, металлургии, в горном деле, строительстве, связи, местной, легкой, пищевой, хлопкоочистительной, текстильной и других отраслях промышленности.

1. Научно-технический и производственный журнал «Композиционные материалы» публикует научно-технические и производственные статьи, удовлетворяющие критериям научного качества, по разделам:

- Генезис компонентов композиционных материалов и нанокompозитов
- Материалы композиций и особенности их состава
- Получение, структура композиционных материалов и нанокompозитов
- Свойства композиционных материалов и нанокompозитов
- Применение композиционных материалов и нанокompозитов
- Методы исследований
- Оборудование и технологии
- Охрана труда и окружающей среды

2. Журнал публикует информацию о прошедших научных симпозиумах, конференциях и совещаниях по проблемам в области композиционного материаловедения, а также материалы, содержащие принципиально новые явления или новые закономерности, требующие немедленной публикации по соображениям приоритета, что должно быть отражено в представлении к статье.

3. Статьи публикуются по мере поступления с учетом требований п. 4.

4. Публикация статей в отечественных и зарубежных журналах исключает публикацию этих статей в журнале «Композиционные материалы». Решение об утверждении статьи или ее отклонении в опубликовании принимается редакционной коллегией. Редакционная коллегия оставляет за собой право не публиковать статьи вследствие ограниченного объема журнала.

5. Редакция оставляет за собой право производить редакционные изменения и сокращения рукописей в пределах норм, установленных в данных правилах. Редакция не рецензирует и не возвращает рукописи.

6. Статьи, не отвечающие требованиям редакции, возвращаются авторам для переоформления. Датой поступления считается день получения редакцией окончательного текста в соответствии с отзывом рецензента.

7. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

8. Статьи принимаются на узбекском, русском и английском языках. Статьи по соответствующим разделам журнала должны включать:

- классификационный индекс УДК
- название статьи, инициалы и фамилии авторов без указания ученых степеней и званий, ключевые слова и аннотацию (не более 5-6 строк) на узбекском, русском и английском языках
- список литературы (при необходимости) до 5-7 названий, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТа
- название организации, сведения об авторах и дату отправки в редакцию.

9. Статья, представленная в 2-х экземплярах (также на электронном носителе), изложенная в сжатой форме, должна отражать постановку задачи, объекты и методы исследований, результаты исследований или разработок, выводы (для научных статей). Объем не должен превышать 5-6 страниц компьютерного текста (шрифт-14, через 1,5 интервала), включая 2-3 рисунка, таблицы и список литературы. 2-ой экземпляр статьи должен быть подписан всеми авторами. К статье прилагается акт экспертизы, оформленный в соответствии с Положением-95.

10. Текст статьи должен быть записан на программе MSWord в формате doc, docX и rtf. Поля: верхнее, нижнее, левое - 2,5 см., правое -1,5 см.

11. Каждый рисунок, таблица должны иметь заголовок и сквозную нумерацию. Рисунки на дискете выполняются согласно типа файла "Рисунок" (\*.bmp, \*.jpg, \*.tif). Рисунки, представленные не на дискете, должны быть четкими, выполненными на листах формата А4 (210-297 мм) и годными для сканирования. Таблицы выполняются согласно меню "Таблица".

12. Формулы пишутся в красную строку в соответствии с "Редактором формул". Нумеруются только те формулы, на которые имеются ссылки в тексте.

13. Не допускаются сокращения, кроме общепринятых.

14. Единицы измерения должны соответствовать Международной системе СИ.

15. По всей статье должен соблюдаться единый принцип условных обозначений с первоначальным их объяснением. Химические связи в соединениях должны выполняться в формате рисунка (\*.bmp, \*.jpg, \*.tif\*), стоять четко и строго в нужном месте. Названия продуктов, полимеров, методов испытаний должны соответствовать международным стандартам и публикациям ANSI, ASTM и т.д., кроме того, отечественным нормативно-техническим документам.

Ответственность за достоверность фактов, изложенных в публикуемых материалах журнала, а также за перевод представленного материала, несут их авторы. За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет.

**ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС ЖУРНАЛА 1089****КОМПОЗИТСИОН МАТЕРИАЛЛАР  
Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali**

*Зав. редакцией*

*Мамарайим Каршиев, к.т.н., доцент*

*Корректор*

*Малика Иксановна Негматова, к.т.н., с.н.с.*

*Компьютерная верстка и дизайн*

*Бозоров Аминжон Нуриллович, д.ф.т.н. (PhD), с.н.с.*

Адрес редакции: Ташкент, 100174, ул. Мирзо Голиба, 7а

Телефоны: 246-39-28. 246-14-01, 246-53-35.

Факс: (998-71) 227-12-73.

Веб-сайт: [www.gupft.uz](http://www.gupft.uz)

Регистр. № 0561 от 19.12.2008. Сдано в набор 01.07.2024 г. Подписано к печати 05.07.2024 г.  
Формат 60×90 1/8. Компьютерный набор. Усл. печ. л. 15,7. Уч. изд. л. 15,7. Тираж 100 экз. Заказ  
№ 100. Цена договорная.

Отпечатано в типографии «Kompozit Nanotexnologiyasi» 100174, г. Ташкент, ул. Мирзо Голиба, 7<sup>а</sup>