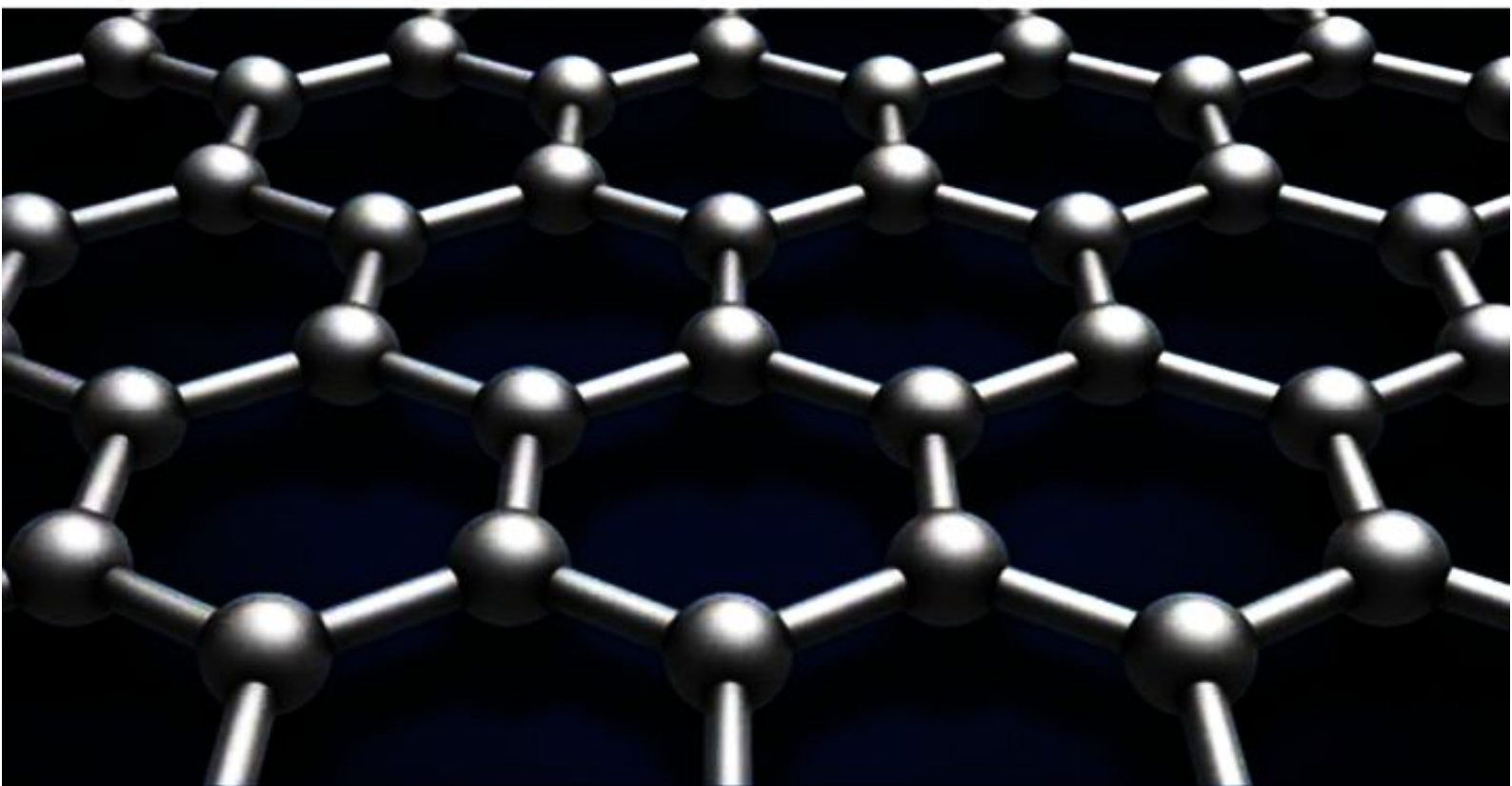


Ўзбекистон

# **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

**№1/2023**

Узбекский Научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

Ташкент - 2023

## 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.  
Мухамеджанова Ш.А., к.т.н., доцент  
Мухитдинов Б.Ф., д.х.н., проф.

Норхужаев Ф.Р., д.т.н., проф.  
Пирматов Р.Х., к.т.н.  
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., д.т.н., с.н.с.  
Тураходжаев Н.Д., д.т.н., проф.  
Хаитов О.Г., д.г.-м.н., доцент  
Халимжанов Т.С., к.т.н., с.н.с.  
Хасанов А.С., д.т.н., проф.  
Хурсанов А.Х., к.т.н., с.н.с.  
Шообидов Ш.А., д.т.н., проф.  
Эминов А.М., д.т.н., проф.  
Юлчиева С.Б., д.т.н., с.н.с.

## Редакционный совет:

Берлин А.А., академик РАН  
Коврига В.В., д.т.н., профессор  
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., д.х.н., профессор  
Умаров А.В., д.т.н., профессор  
Халиков Ж.Х., академик АН РТ  
Якубов М.М., д.т.н., профессор

ISSN 2091-5527

Журнал основан в 1999 году  
Выходит раз в три месяца

©Издательство ГУП "Фан ва тараккиёт"  
Ташкент– 2023

**SUL'FIDLI POLIMETAL RUDALARNI YANGI MAHALLIY REAGENTLARNI QO'LLAB  
FLOTASIYALASH TEXNOLOGIYASI**

**D.O. Mirxamidova<sup>1</sup>, T.O. Kamolov<sup>2</sup>, Sh. Rasulova<sup>1</sup>, D.X. Xamdorov<sup>3</sup>, M.A. Asadova<sup>4</sup>, Sh.N. Jalilov<sup>5</sup>,  
A.N. Bazorov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Toshkent Davlat Texnika Universiteti*

<sup>2</sup>*"Fan va taraqqiyot" davlat unitary korxonasi*

<sup>3</sup>*Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti*

<sup>4</sup>*O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Navoiy bo'limi*

<sup>5</sup>*Buxoro davlat universiteti*

Bugungi kunda dunyo miqyosida metallurgiya sanoatida tog'-kon metallurgiya kompleksining asosiy, eng muhim muammolardan biri, bu rangli metall rudalari zahiralarning asosiy minerallar miqdori jihatidan sezilarli darajada kamayishi, bu esa sayoz, boyitish qiyin bo'lgan, o'tga chidamli rudalarni qayta ishlash muhim vazifalardan hisoblanadi. Bu borada mineral xomashyoni boyitish bosqichlari, boyitishning yangi usullarini va rangli va qimmatbaho metallarni ajratib olish jarayonida qo'llash uchun yuqori samarali flotoreagentlarni olish texnologiyalari ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda rangli va qimmatbaho metallarni rudalardan ajratib olish, rudalarni flotatsion boyitish uchun flotatsiya jarayonida ishlatiladigan sanoat chiqindilari asosida arzon va yuqori fizik-kimyoviy xossaga ega bo'lgan samarali kompozitsion kimyoviy flotoreagentlarni yaratish va ularni olish uchun resurslarni tejaydigan yangi texnologiyalarni ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, jumladan, import o'rini bosadigan kompozitsion kimyoviy flotoreagentlarni arzon narxda olish usuli va samarali texnologiyasini ishlab chiqish, ularni metallurgiya sanoatida mis, oltin, kumush va molibden konsentratlarini ajratib olishda flotatsiya jarayonida qo'llash, selektiv ta'sir etuvchi flotoreagentlarni ishlab chiqishning chiqindisiz texnologiyasini ishlab chiqishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamizda rangli va qimmatbaho metallarni flotatsiya usulida ajratib olishda ishlatiladigan flotoreagentlarni yaratish va olishning chiqindisiz texnologiyasini ishlab chiqish, mavjud texnologiyalarni takomillashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. Bu borada, mahalliy xomashyo va ishlab chiqarish chiqindilari asosida import o'rini bosuvchi, arzon narxdagi flotoreagentlar-ko'piklantiruvchi vositalarni olishning samarali texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu nuqtai nazardan qaraganda, O'zbekiston mis, boshqa rangli va nodir metallarning boy zahiralarga ega bo'lgan holda mavjud qiyosiy ustunliklardan unumli foydalanishga intilishi tabiiy.

O'zbekistonda tog'-kon sanoatining mavjud salohiyatini yanada to'liq namoyon etish uchun mis ishlab chiqarishni jadallashtirish va uni mamlakatimizda qayta ishlashni kengaytirish choralari ko'rilmogda.

Shunday qilib, 2030 yilgacha OKMKning uchinchi va to'rtinchi mis-boyitish fabrikalarini ishga tushirish hisobiga mis rudasini qayta ishlash 3 barobarga ortib, 160 million tonnagacha, mis ishlab chiqarish 515 ming tonnagacha yetkaziladi. Shuningdek, OKMK doirasida oltin ishlab chiqarish 3 barobar, ya'ni 52 tonnagacha, kumush 2,1 barobar 343 tonnaga ko'tariladi. Umumiy hisobda mis tarmog'idan tushadigan daromadlar joriy 2,5 mlrd. dollardan 8,5 mlrd. dollarga oshadi.

Bugungi kunda mis sanoatini (jumladan, mis klasterini shakllantirish yo'li bilan) iqtisodiyotning yuqori raqobatbardosh ilg'or tarmog'iga aylantirish bo'yicha olib borilayotgan chora-tadbirlar mamlakat ichida misni qayta ishlash hajmini 4 barobarga oshirish, yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotlarni ishlab chiqarish hamda eksport qilishni ko'paytirish imkonini beradi.

Sul'fidli polimetal rudalarni yangi mahalliy reagentlarni qo'llab selektiv flotatsion boyitishga oid izlanishlar olib borildi va bunda mahalliy ko'pirtiruvchi flotoreagentlar ustida ish olib borayotgan va ishlab chiqarilayotgan "Kompozit nanotexnologiya" MChJ maxsuloti tanlab olindi. Korxonada ushbu maxsulotni ishlab chiqaruvchisi sifatida respublikada yagona hisoblanib bugungi kunda Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti qoshidagi "Fan va taraqqiyot" davlat unitary korxonasi hamda O'lmaliq KMK bilan hamkorlikda flotoreagent-ko'pik hosil qiluvchi olish yo'lga qo'yilmoqda. Tadqiqotlarimizda bu mahsulotdan ob'ekt sifatida foydalanib sul'fidli polimetal rudalarni selektiv va kollektiv boyitishdagi parametrlari o'rganilib boyitish texnologiyasini ishlab chiqish ustida izlanishlar olib borildi.

O'lmaliq kon-metallurgiya kombinati Qalmoqqir va Yoshlik konlarining mis tarkibli rudalarning boyituvchanlik darajasi turli tadqiqotlar bilan o'rganildi hamda sul'fidli polimetal rudalarini samarali boyitishda mahalliy flotoreagentlar qo'llash orqali texnologik omillari yaxshilandi.

Rangli va qimmatbaho metall rudalarini flotatsiyalashda ishlatiladigan 0,01 m<sup>3</sup> flotoreagent-ko'piklantiruvchi modda T-92 ni mahalliy xomashyo va sanoat chiqindilaridan olinadigan kompozitsion

kimyoviy flotoreagent-ko'piklantiruvchiga nisbatan taqqoslab texnologik va iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkinligi aniqlandi.

## АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ТОНКОИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ВОЛЛАСТОНИТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИНОЛЕУМОВ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Н.О. Умирова, Б.И. Хотамкулов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ш.А. Бозорбоев

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В настоящее время в мире ускорение научно-технического прогресса, переход на интенсивный путь развития, создание экспортноориентированной технологии и импортозамещенного сырья и материалов, рациональное и эффективное использование природных сырьевых ресурсов и отходов производства в народном хозяйстве особенно в производстве композиционных материалов и линолеумов и лакокрасочных материалов на их основе является актуальной проблемой.

В мировой практике в производстве композиционных материалов большая роль отводится дисперсным алюмосиликатным наполнителям, позволяющим повысить физико-технические свойства композитов и снизить их стоимость. Однако, известные наполнители в полной мере не обеспечивают растущие требования к свойствам композиционных материалов различного назначения, особенно, для производстве линолеумов. В этом аспекте большое значение приобретает разработка новых видов алюмосиликатных ингредиентов как наполнитель, для получения линолеумов и лакокрасочных материалов к числу которых относится волластонит.

В республике проводится определенные научные исследования по технологии получения волластонитовых концентратов и их использование в разработке различных материалов.

По разработке новых композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе внесли определенный вклад такие известные ученые, как А. Hayashi, S. Hulemand, R. Morgen, A. D'Amore, D. Jully, G. Akovali, Н.С. Ениколопов, С.Н. Журков, В.В. Коршак, С.А. Вольфсон, А.А. Берлин, М.С. Акутин, Ю.С. Липатов, Э.Ф. Олейник, Ф. Мэттьюз, Г.С. Головкин, М.А. Аскарлов, С.Ш. Рашидова, А.Х.Юсупбеков, А.С. Ибодуллаева, а разработке технологии получения покрытий из них посвящены работы В. Arkes, R. Goudhue, А.А.

Askadski, В.А. Белого, А.Д. Яковлева, В.Г. Савкина, А.В. Струк, В.П. Соломко, Р.Г. Махкамова, С.С. Негматова, А.А. Рыскулова, Г. Гулямова, Н.С. Абед и многих других.

Исходя из анализа существующих работ, необходимо отметить, что вопросы разработки и эффективной технологии получения тонкоизмельченного волластонита и получение с его использованием композиционных полимерных материалов, линолеумов и лакокрасочных материалов на их основе строительного назначения недостаточно учтены влияние режима технологического процесса измельчения минерального сырья и соответственно при получении композиционных материалов и линолеумов из них. Это связано со сложностями, связанными с комплексным изучением технологических процессов измельчения волластонита, изучением его физико-химических свойств и их влияние на физико-механические свойства получаемых композиционных полимерных материалов и отсутствием научно-обоснованного подхода технологии измельчения волластонита, а также разработке технологии получения качественных композиционных полимерных материалов с использованием волластонита для получения линолеумов и лакокрасочных материалов. Решению этих проблем и посвящена настоящая работа.

В связи с этим, разработка эффективной технологии получения тонкодисперсных алюмосиликатных волластонитовых порошков и их использование в производстве композиционных полимерных материалов и линолеумов из них, обладающих высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами и с низкой себестоимостью для замены линолеумов и лакокрасочных материалов на основе дорогостоящих импортируемых полимерных и лакокрасочных материалов применяемых в сториндустрии и других отраслях промышленных производств является весьма актуальной проблемой.

## 6. Problem reviews

S.S. Negmatov, N.B. Erniezov, A.N. Bozorov, K.S. Negmatova, M.E. Ikramova, N.S. Abed, J.N. Negmatov, Z.A. Subanova, D.N. Raupov. The current state of ion-exchange sorbents for the extraction of noble metals from the pulp.....	205
B.M. Saydumarov, T.N. Ibodullaev, N.M. Rizaeva. A simplified mathematical model of cold rolling with equal pressure along the joining arc .....	213

## 7. News from the laboratory

B.B. Yuldashev, S.S. Negmatov, U.K. Kuchkarov, K.S. Negmatova, S.U. Sultanov, Sh.A. Bozorboev, Sh.Kh. Zhovliev. Study of the influence of aggressive environments and atmospheric factors on the protective properties of thermoplastic polymeric materials, as applied to the manufacture of tanks in a rotational way .....	215
S.S. Negmatov, B.B. Yuldashev, N.S. Abed, J.N. Negmatov, B.B. Eshmuratov, T.S. Khalimzhanov. Technological processes for the production of reservoirs from composite powder polymer materials by rotational molding.....	218
N.Kh. Talipov, Z.Kh. Kurbonov, B. Eshmuratov, N. Eshkulov. Adhesive properties of adhesive mortars based on cements with low water demand .....	219
B.B. Yuldashev, S.S. Negmatov, N.S. Abed, K.S. Negmatova, B.B. Eshmuratov, T.S. Khalimzhanov. Requirements for the development of composite polymeric materials for the manufacture of tanks for the chemical processing of cotton and a method for studying their corrosion resistance .....	221
S.S. Negmatov, T.U. Ulmasov, N.S. Abed, S.S. Zhovliev, B. Khaminov, B.B. Eshmurotov, Zh.N. Negmatov. Study of resonance maxima of compositions based on epoxy and polyurethane polymers .....	223
Zh. Bekpulatov, Kh. Akhmedov, M.M. Yakubov, Sh.A. Mukhametdzhanov. Investigation of the enrichment of fresh and stale tailings of the Agren zif .....	224
S.S. Negmatov, K.S. Negmatova, Yu.K. Rakhimov, Kh.Yu. Rakhimov. Development of scientific, methodological and technological principles for obtaining composite water-repellent emulsion materials from local raw materials and production waste .....	225
S.S. Negmatov, K.S. Negmatova, Yu.K. Rakhimov, Kh.Yu. Rakhimov. Development of technology for obtaining composite water-repellent emulsion materials based on local raw materials and production waste .....	227
S.S. Negmatov, K.S. Negmatova, Yu.K. Rakhimov, D.N. Raupova, M.E. Ikramova, H.Yu. Rakhimov, D.Kh. Musabekov. Analysis of the results obtained using existing technologies in order to develop technological processes and regimes for dehydrating oil, separating mechanical mixtures and metal impurities .....	229
F.R. Turaev, S.S. Negmatov, N.S. Abed, B.B. Eshmuratov, O.Kh. Abdullaev, S.K. Imomnazarov. Study of the effect of oxidative and thermal-oxidative processes on the strength properties of composite polymer materials and coatings .....	230
M. Karshiev, N. Zhabbarov, Zh.M. Begatov. Planning an experiment and building a mathematical model of the process of multiple deposition of particles into a porous workpiece from a gas and dust flow under the influence of vibration .....	232
S.S. Negmatov, N.O. Umirova, B.I. Hotamkulov, K.S. Negmatova, N.S. Abed, Sh.A. Bozorboev, Zh.N. Negmatov. Research and development of an effective method of grinding and obtaining finely dispersed wollastonite powders in relation to the creation of composite paints and varnishes and linoleums .....	234
B.I. Hotamkulov, N.O. Umirova, S.S. Negmatov, K.S. Negmatova, Sh.A. Bozorboev. On the structure, composition and properties of wollastonite ore from the Koitash deposit .....	238
T.O. Kamolov, Sh. Rasulova, D.O. Mirkhamidova, D.Kh. Khamdamov, M.A. Asadova, Sh.N. Jalilov, A.N. Bozorov. Technology of separation of gold from gold ores using bacteria .....	239
D.O. Mirkhamidova, T.O. Kamolov, Sh. Rasulova, D.Kh. Khamdamov, M.A. Asadova, Sh.N. Jalilov, A.N. Bozorov. Technology of flotation of sulphide polymetallic ores using new local reagents .....	241
N.O. Umirova, B.I. Hotamkulov, S.S. Negmatov, K.S. Negmatova, Sh.A. Bozorboev. The relevance of the development and application of finely divided wollastonite in the production of linoleums and paints and varnishes.....	242
Anniversary. Abdunazarov Hasan Abdunazarovich (on the occasion of his 85 <sup>th</sup> birthday) .....	243

**ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС ЖУРНАЛА 1089****КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**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*

*Саттаров Акмалжон Акрамжон ўгли*

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 27.03.2023 г. Подписано к печати 31.03.2023 г.  
Формат 60×90 1/8. Компьютерный набор. Усл. печ. л. 15,7. Уч. изд. л. 16. Тираж 125 экз. Заказ  
№ 94. Цена договорная.

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