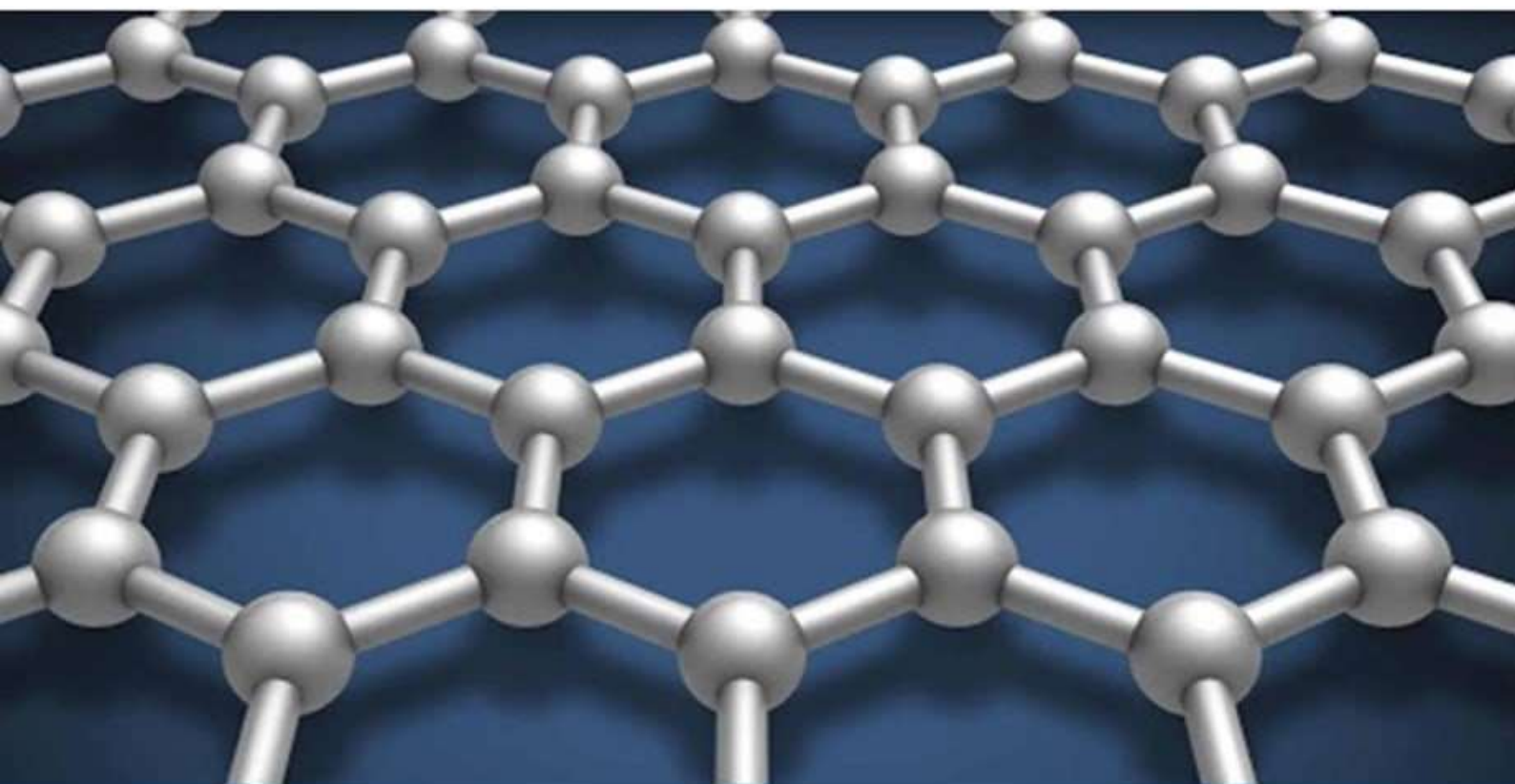


ISSN 2091-5527  
№ 1/2022

Ўзбекистон

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

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



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

7. Досмухамедов Н. К., Федоров А. Н., Жолдасбай Е. Е. Распределение Cu, Pb, Zn и As между продуктами двухстадийного восстановительного обеднения высокомедистых шлаков. // Цветные металлы 2019 № 7 С.30-35
8. Якубов М.М., Юсупходжаев А.А. Усовершенствование методики определения степени прямого и косвенного восстановления магнетита в жидких продуктах плавки сульфидного медного концентрата. // Вестник ТашГТУ. Ташкент, 2004 г. №1. - С. 209-212.
9. Зайцев В.Я., Удалов Л.К., Якубов М.М., Генева Т.Н. О возможности использования клинкера вельц-печей для обеднения шлаков. //Цветные металлы. 1984. №4. С.19-23.
10. T.S.Gabasiyana, G.Danhaa, T.A.Mamvuraa, T.Mashifanab, G.Dzinomwac. Characterization of copper slag for beneficiation of iron and copper. Heliyon. Volume 7, Issue 4, April 2021. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06757>.

**Калит сузлар:** мис, шлак, конвертор шлаки, камайиш, магнетит, қайта тиклаш, клинкер, бойитма.

“Олмалиқ КМК” АЖ рангли металллар ишлаб чиқаришининг техноген чиқиндиларидан рангли ва қимматбахо металлларни мис ишлаб чиқариш шлаклари ва клинкер руҳ ишлаб чиқариш техноген чиқиндиларидан комплекс ажратиб олиш имкониятлари кўрсатилган.

**Ключевые слова:** медь, шлак, конвертерный шлак, обеднение, магнетит, восстановление, клинкер, концентрат.

Показана возможность комплексного извлечения цветных и благородных металлов из техногенных образований производства цветных металлов АО «Алмалыкский ГМК», в виде шлаков медного производства и клинкера техногенного отхода цинкового производства.

**Key words:** copper, slag, converter slag, depletion, magnetite, recovery, clinker, concentrate.

The possibility of complex extraction of non-ferrous and noble metals from technogenic formations of the production of non-ferrous metals of Almalyk MMC JSC, in the form of copper production slags and clinker of technogenic zinc production waste is shown.

**Руклинская Елена**

- Бакалавр Филиала «Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» в г. Алмалыке

**Якубов Махмуджан Махамаджанович**

- д.т.н., проф., кафедры «Металлургия» Филиала «Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»

**UDK 623.38**

## **YUK AVTOMOBILLARI UCHUN G'ILDIRAK DISKLARINI ISHLAB CHIQRISHDA KOMPOZIT MATERIALLARNING QO'LLANILISHI**

**G.Sh. Juraeva**

Atrof muhitni muhofaza qilish va qayta tiklanmaydigan energetikadan barqaror foydalanish to'g'risida global xabardorlikni oshirish sharoitida mamlakatlar misli ko'rilmagan yoqilg'i tejamkorligi va chiqindilarni ishlab chiqarish bo'yicha qoidalarni ishlab chiqdilar. Kompozit materiallarning avtomobilsozlik sanoatida qo'llanilishi. Nomzodlarning turli xil materiallari orasida kompozitsion materiallar engilligi, yuqori kuchliligi, yaxshi konstruktivligi, ehtiyot qismlarni oson birlashtirilishi va zarbaga chidamliligi, korroziyasi va charchoqning chidamliligi tufayli ko'plab avtomobil kompaniyalarining foydasiga sazovor bo'ldi.

Hozirgi vaqtda avtoulavlarning ko'pgina qismlari, masalan, bamperlar, panellar, old devorlar, to'siqlar, bagaj javonlari, zaxira

shinalar bo'linmalari va boshqalar allaqachon kompozitsion materiallardir. Ushbu tuzilmalar asosan GMT (GlassFiber Mat bilan mustahkamlangan termoplastikalar), LFT (Long Fiber Temirlangan termoplastikalar), NMT (Natural Fiber MatRefinenced Thermoplastics) va boshqa uzluksiz tolalar bilan mustahkamlangan termoplastik matritsalariga asoslangan. Termoplastik qatronlarning o'ziga xos kamchiliklari bilan cheklangan, masalan, yopishqoqligi past, qolipni yotqizish qiyin, yuqori erish nuqtasi, yuqori eritilgan yopishqoqlik, yuqori ishlov berish qiymati, mexanik xususiyatlar shunga o'xshash termoset kompozit materiallardan pastroqdir va hokazo. Agar siz energiya sarfini qondirish uchun transport vositasining og'irligini yanada kamaytirishni istasangiz emissiya standartlari aerokosmik sanoatida yuqori mahsuldorlik bilan

uzluksiz tolaga mustahkamlangan termoset kompozitlari tajribasini o'rganishi va qo'llashi kerak. Ularni avtomobil tanasining asosiy va ikkilamchi yuk ko'taruvchi qismlariga oddiy yuk ko'taruvchi kompozit materiallarning tuzilishi monolitik laminat tolalar bilan mustahkamlangan qatronlar laminatlaridan iborat. Elyaf iplari to'plamlarini bitta laminatda joylashtirishiga ko'ra, u asosan bir tomonlama va to'qilgan kompozit materiallarga bo'linadi. Laminatning mexanik xususiyatlarini vertikal yo'nalishda hisobga olgan holda, u ham bu yo'nalishdagi burmalarni qo'shib, bukilmaydigan trikotaj mato hosil qiladi [1]. Intuitiv ravishda ko'rish mumkinki, bir xil va izotropik metall materiallar bilan solishtirganda, kompozit materiallarning tuzilishi uning matritsasiga, tola materialiga, qatlam qalinligiga, tolaga yo'nalishga, to'qish usuliga va boshqalarga bog'liq bo'lib, turli qatlamlarning kattaligi va ulanishi butun komponentning makro o'lchamdagi konfiguratsiyasi va fizik xususiyatlarini aniqlaydi. Bir tomondan, ushbu murakkab mezostruktura kompozit materiallarning kuchli dizaynga ega bo'lishiga olib keladi. Boshqa tomondan, simulyatsiya nuqtai nazaridan ko'proq moddiy parametrlar, murakkab geometriya va cheklangan elementlar modellari va turli xil tizimli xatti-harakatlar va ishlash mavjud ijro etgan. Kompozit materiallarning afzalliklarini to'liq anglash va o'zlashtirish uchun kompozitsion materiallar konstruktsiyalarini tadqiq etish va rivojlantirish odatda sinov piramidasi deb ham ataladigan qurilish bloklari jarayoniga to'g'ri keladi. Avtomobilsozlik sanoatiga xos bo'lgan birinchi narsa asosiy material va konstruktiv xususiyatlarni olish uchun namunalar bo'yicha material va konstruktiv sinovlarni o'tkazish. U yerdan turli xil strukturaviy shakllarning pastki qismlarini, barcha darajadagi yig'ilishlarni sinab ko'ring va tahlil qiling va nihoyat avtomobil sinovlarini yakunlang. Jismoniy prototiplarning narxini hisobga olgan holda, har bir daraja sinovlar sonini kamaytirish, rivojlanish jarayonini tezlashtirish va xarajatlarni kamaytirish uchun simulyatsiya usullaridan foydalanishga harakat qilishi kerak. Kompozit disklarni ishlab chiqarish juda qimmat jarayon. Uglerod tolasining narxi alyuminiy narxidan o'rtacha 20 baravar yuqori, bu iqtisodiy tarkibiy qism nuqtai nazaridan foydasiz tanlovdir; uglerod tolasini ishlab chiqarish jarayoni ham qimmat emas, chunki uglerod issiqlik orqali olinadi [2].

Kimyoviy va tabiiy organik tolalarni qayta ishlash natijada toladagi uglerod miqdori 99% ga

yetkaziladi. Biroq, ushbu maqolada keyingi 5-13 yil ichida bunday materialdan foydalanish muhokama qilinadi.

Germaniyaning maxsus MAI Carbon loyihasi allaqachon yaratilgan bo'lib, u uchun 70 dan ortiq kompaniya, institut va laboratoriyalar, jumladan Audi va BMW ishlaydi. Ushbu loyiha rahbarining so'zlariga ko'ra, uglerod tolasini ishlab chiqarish tannarxi 90% gacha kamayishi va shuning uchun kompozitsiya sezilarli darajada arzonlashishi va shuning uchun ommaviy ishlab chiqarish uchun mavjud bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarish jarayonining tannarxini pasaytirish bilan bir qatorda, uglerod tolasi narxining pasayishini kutish kerak, bu birinchi navbatda butun dunyo bo'ylab uglerod ishlab chiqarishning o'sishi bilan bog'liq bo'ladi. Bu birinchi navbatda Yaqin Sharqdagi ishlab chiqarish quvvatlarining oshishi bilan bog'liq.

G'ildirak disklarini ishlab chiqarishda alyuminiy bilan birga uglerod tolasidan foydalanish natijasida yuk mashinasining og'irligi sezilarli darajada kamayadi, bu quyidagi o'zgarishlarga olib keladi:

- yoqilg'i sarfi kamayadi;
- sarflanadigan materiallar resursi oshadi;
- transport vositasining yuk ko'tarish qobiliyati oshadi;
- manevrlik va nazorat qilish qobiliyati yaxshilanadi;
- yo'ldan uzatiladigan tebranishning kamayishi.

Agar uglerod tolasi va alyuminiy massasi qotishma yoki po'lat massasidan o'rtacha 2-3 baravar kam bo'lsa, unda bitta yuk g'ildiragining og'irligi taxminan 45 kg ekanligiga asoslanib, avtomobilning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish mumkin (90-120 kg). Bunday holda, tormoz balatalarining ishlash muddati 2-3 ming km ga oshadi. Shuningdek, yoqilg'i sarfi sezilarli darajada kamayadi, bu esa avtomobil yoqilg'isining narxini pasaytiradi [3]. Vibratsiyani kamaytirish natijasida tana elementlari jismoniy stressga kamroq ta'sir qiladi, bu ularning xizmat qilish muddatiga ijobiy ta'sir qiladi. Qiyin burilish paytida haydovchining ish yuki kamayadi, buning natijasida uning charchoqlari ham kamayadi. Albatta, uglerod tolasidan foydalanishning kamchiliklari ham bor:

- bu material amalda ta'mirlanmaydi;
- aniq zarbalar uglerodni parchalashi mumkin;
- uglerod yomon qayta ishlanadi;
- bu disklarni ishlab chiqarish jarayonining mehnat zichligi po'lat yoki qotishmalardan disklar ishlab chiqarishga qaraganda ancha yuqori. Ammo materialning o'zi, uglerod tolasi kelajakda katta imkoniyatlarga ega, buning

## 3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, С.У. Султанов, У.Қ. Қобилов, Х.Ю. Рахимов, М.А. Бабаханова, А.Ш. Насридинов, М.М. Машарипова. Разработка эффективных составов машиностроительных антикоррозионных композиционных полимерных материалов и покрытий на основе местного сырья и промышленных отходов.....	93
Ж.М. Бекпулатов, М.М. Якубов, Х. Ахмедов, Б. Садуллаев, А. Нормуродов. Современные способы интенсификации цианирования золотосодержащих руд.....	96
Ф.Р. Норхужаев, Ж.М. Усмонов. Иккиламчи алюминий чиқиндисини механик майдалашда технологик кўраткичларни кукунининг гранулометрик таркибига таъсири.....	98
А.М. Эминов, И.Р. Бойжанов, Дж.С. Джабберганов. Исследование глины кулатауского месторождения как легкоплавкая флюсующая добавка в составе керамики.....	101
A. Yusupov, A.V. Umarov, D.K. Dzhumabaev. Development and study of the properties of a composition based on the composition $Cu_2ZnSnS_4$ and polycrystalline silicon.....	104
Ю.С. Юсупова, Ш.М. Шакиров. Графит ва углеграфит-кремний асосли композицион материаллар.....	107
Ф.Р. Норхужаев, Ж.М. Усмонов. Шарли тегирмонда иккиламчи алюминий чиқиндисидан кукун олиш жараёнида алюминий кукун таркибидаги алюминий оксидининг микдорини бошқариш.....	109
M.S. Xudayberganov, F.G. Rahmatkarieva. Mahalliy xom ashyolardan modifikatsiyalab olingan mikrog'ovakli adsorbentlarda suv bug'i adsorbsiyasi.....	111
T.O. Kamolov, X.T. Sharipov, F.A. Nurxanov, F.S. Axmedova, A.N. Bozorov, A.P. Saфарov. Исследование и разработка технологии получения железа из отходов металлургического производства.....	113
С.А. Ахмаджанов, А.М. Искендеров, Э.У. Тешабаева. Технология получения и модификации монтмориллонита.....	117
E.A. Egamberdiyev, Y.T. Ergashev, X.H. Xaydullayev, D.A. Xusanov, G'R. Rahmonberdiyev. Bazalt tolasi ishtirokida qog'oz namunalari olish va xitozan tabiiy yelimini qog'oz sifatiga ta'sirini o'rganish.....	121
Б.М. Сайдумаров, Т.Н. Ибодуллаев. Современные технологии производства прокатки листа.....	124
S.O. Ramazanov, M.X. Arifova. «Yolg'izbuloq» ohaktoshi asosida portlandsement olish texnologiyasi.....	127
Ш.И. Мамаев, А.С. Ибадуллаев, З.Г. Мухамедова, Д.И. Нигматова. Магистрал тепловозларнинг тортув узатмаларидаги тортув моторлари тебранишини сўндирувчи элементни тайёрлаш учун композицион материаллар яратиш.....	130
J.A. Sherbo'tayev. Metallkompozitsion uglerodli po'latlardan quyib olingan quyma detallarning tarkibi va xossalari.....	134
С.И. Соипов, А.Н. Ризаев. Махаллий хом ашё асосида композицион релс суртмасини олиш ва синовдан ўтказиш.....	138
Т.С. Халимжонов, С.Н. Асатов. Получение компактных крупногабаритных молибденовых заготовок методом гидростатического прессования.....	141
К.С. Негматова, Ш.Н. Жалилов, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Д.К. Холмурадова, Р.Х. Солиев, М.Э. Икрамова, Д.Н. Ходжаева, М.Б. Бойдодаев. Исследование процесса отверждения модифицированной с реакционноспособными соединениями мочевиноформальдегидной смолы и определение их оптимальных режимов отверждения.....	143
Т.О. Камолов, М.Г. Бекмуратова, Н.Ш. Рахматова, А.Н. Бозоров, Э.И. Турапов. Фторидная переработка золошлаковых отходов ТЭЦ.....	147

## 4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

Е.И. Руклинская, М.М. Якубов. Использование техногенных отходов АО «Алмалыкский ГМК» в качестве сырья и восстановителя.....	150
G.Sh. Juraeva. Yuk avtomobillari uchun g'ildirak diskalarini ishlab chiqarishda kompozit materiallarning qo'llanilishi.....	153
И.Р. Бойжанов, А.А. Мухамедбаев, С.Қ. Дўсчанов, Х.Ф. Машарипова, Ф.У. Тухтаназаров. Известняк учукасского месторождения – новое сырье для производства вяжущих материалов.....	155
Д.М. Хуррамова, М.Г. Хуррамов, Ш.А. Ганиева, З.Ш. Назиров, С.М. Хуррамова. Ресурсосберегающий первичный способ обогащения кислородом недостаточно очищенных стоков.....	158
Л.К. Уббиниязова, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик, А.М. Кудайбергенова. Бурый железняк худжакульского участка в качестве минерализующей добавки при производстве портландцементного клинкера.....	161
Н.Н. Мирзаев, Р.К. Хамраев. Латуннинг хоссалари ва ишлаб чиқаришдаги афзалликлари.....	164
А.А. Абдумажидов, А.А. Миратаев, И.А.Набиева. Қоғоз саноатидаги иккиламчи толали ресурслар сифат кўрсаткичларига уларни қайта ишлаш жараён омилларининг таъсирини ўрганиш.....	167
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Исследование и выбор компонентов одежды для особой категории больных.....	170
Ш.Б. Холиёров, М.А. Жамолов, М.С. Юсуфов, А.К. Абдушукуров, Т.С. Холиқов, А.Д. Матчанов. Очистка отхода, выделенного из сепаратора-6401 шуртанского газохимического комплекса.....	173
Э.Э. Умурзаков, А.К. Сативалдиев, Ш.А. Сулаймонов. Роль фосфатирования металла в автомобильной промышленности.....	176
С.Т. Содиков. К вопросу перспектив обнаружения ртутных месторождений на территории республики Узбекистан.....	179
А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Д.А. Жалилова. Материалы, используемые в электродах, для точечной сварки.....	182
Д.Ф. Ганиева, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Эффективность применения композиционного полимерного материала при модификации шерстяных волокон.....	184
B.R. Voxidov, A.S. Xasanov. Texnogen xomashyolardan platinoidlarni ajratib olish texnologiyasini yaratish.....	188
Sh.M. Munosibov, U.N. Fayazov. Oltinugurt oksidli oqova gazlardan gips olish imkoniyatlari.....	192
Ш.А. Аликобилов, Р.Х. Пирматов, Ё.С. Раджабов, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов, К.С. Негматова, Р.Х. Солиев, М.Б. Мухитдинов. Применение композиционных полимерных материалов в формах для повышения эффективности производства железобетонных строительных конструкций.....	195