

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України
(ФТІМС НАН України)
03142, м. Київ-142, бульв. Вернадського 34/1; т.(044)4240280; факс 4241510

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ФТІМС НАН України
член-кореспондент НАН України
_____ Анатолій НАРІВСЬКИЙ
«___» січня 2022 р.

З В І Т

про наукову та науково-організаційну діяльність
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів
за 2021 рік

Учений секретар ФТІМС НАН України
канд. техн. наук

Володимир ЛАХНЕНКО

2021

Результати роботи розглянуті на Вченій Раді ФТІМС НАН України,
протокол № 13 від «23» грудня 2021 р.

З М І С Т

	стор.
Вступ.....	4
I. Результати досліджень у галузі природничих, соціогуманітарних та технічних наук.....	6
II. Дані про тематику та обсяги НДР, що виконуються ФТІМС НАН України.....	52
II-1 Дані про обсяги фінансування за тематикою фундаментальних, прикладних досліджень та за тематикою, що виконувались за завданням державних цільових програм, із загального фонду Державного бюджету України	55
III-1. Дані про виконання досліджень і розробок за замовленням сторонніх організації (за договорами та контрактами, в т.ч. зовнішньоекономічними).....	56
III-2 Науково-експертна діяльність в інтересах та на замовлення органів державної влади	56
IV Використання результатів досліджень у галузях економіки	57
V Координація наукової діяльності, зв'язки з освітою	72
VI Конференції, семінари, з'їзди тощо.....	80
VII Створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності.....	87
VIII Видавнича діяльність.....	101
IX Міжнародне наукове та науково-технічне співробітництво.....	119
X Зовнішньоекономічна діяльність.....	127
XI Результати підприємницької діяльності.....	130
XII Діяльність дослідно-виробничої бази.....	135
XIII Кадри.....	136
XIV Розвиток матеріально-технічної бази досліджень.....	150
XV Стан інформаційного забезпечення установи.....	154

XVI	Функціонування центрів колективного користування науковими приладами.....	157
XVII	Робота з пропаганди наукових досягнень та висвітлення науково-дослідної діяльності в ЗМІ.....	159
XVIII	Заключна частина.....	161
	Додаток	
	Форма XIII-1-к. Звіт про чисельність, склад та плинність працівників, які займають посади керівників та спеціалістів.....	164
	Форма XIII-1. Довідка про чисельний і віковий склад наукових працівників установи.....	166
	Форма XIII-2. Окремі чисельні показники, які характеризують стан роботи з молодими науковцями.....	168
	Форма XIII-3. Показники забезпечення установи молодими вченими.....	170
	Форма XIII-4. Склад працівників за категоріями та освітньо-кваліфікаційним рівнем.....	171
	Контрольний список наукових працівників установи.....	172
	Список наукових працівників, прийнятих на роботу та звільнених у звітному році.....	187

ВСТУП

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України – це державна бюджетна науково-дослідна установа, створена згідно з розпорядженням Ради Міністрів УРСР від 26 вересня 1958 р. № 1186-р та постановою Президії АН УРСР від 10 жовтня 1958 р., протокол № 55, § 638.

Інститут входить до складу Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України.

За результатами оцінювання ефективності діяльності Інститут віднесено до категорії «А». В структурі Інституту 14 науково-дослідних відділів (11 категорії «а», 2 категорії «б», 1 категорії «в»), а також допоміжні підрозділи та служби.

Наукова діяльність Інституту у 2021 р. здійснювалась у відповідності з основним науковим напрямом, визначеним постановою Президії НАН України від 12 лютого 2014 р. № 33 у редакції:

– дослідження фізико-хімічних процесів при виплавці, обробці та твердненні сплавів і створення технологічних засад одержання нових матеріалів, розробки обладнання та виготовлення металопродукції.

Згідно з цим напрямом співробітники Інституту у своїй діяльності основні зусилля спрямовували на вирішення таких завдань:

– вивчення процесів структуроутворення та формування властивостей литих сплавів і виливків з них з використанням зовнішніх енергетичних та фізико-хімічних дій на розплав;

– розробка теоретичних та технологічних основ процесів одержання високо зносостійких наноструктурних поверхонь на виробках, багат шарових литих армованих конструкцій та композиційних матеріалів;

– розроблення теорії та практична реалізація процесів безперервного розливання сталі та ливарно-прокатних і роторно-конвеєрних технологій;

– розроблення експрес-методів неруйнівного контролю структури та твердості сталей і чавунів.

У 2021 році у ФТІМС НАН України успішно проведено акредитацію освітньо-наукової програми третього рівня з підготовки докторів філософії за спеціальністю 136 – Металургія, за результатами якої отримано Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 2308 із строком дії до 01.07.2027.

Заступнику директора Інституту д. т. н. М. І. Тарасевичу присвоєно почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України».

Співробітника ФТІМС НАН України к. т. н. С. І. Клименка нагороджено Грамотою Верховної Ради України за заслуги перед Українським народом.

Заступника директора Інституту д. т. н. М. І. Тарасевича нагороджено Відзнакою НАН України «За професійні здобутки».

Співробітників ФТІМС НАН України О. В. Крещука, В. Я. Хоружого нагороджено Почесною грамотою Президії НАН України і ЦКПП НАН України.

У ході виконання наукових досліджень у 2021 році одержано ряд теоретичних і практичних наукових результатів, інформацію про які наведено у наступному розділі.

I. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ, СОЦІОГУМАНІТАРНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ НАУК

Найбільш вагомі досягнення ФТІМС НАН України у 2021 році

1. Встановлено вплив комплексного МГД-плазмового дисперсійного зміцнення заевтектичного силуміну А390 на структуру і експлуатаційні характеристики литих виробів. Після оброблення розплаву за новою технологією в структурі твердого сплаву спостерігається збереження незмінними розмірів та морфології первинних кристалів кремнію, однак його загальна кількість зменшується на порядок при пропорційному збільшенні кількості евтектики. В результаті мікротвердість евтектичної фази зростає на 20 %, а зносостійкість сплаву – на 25 % при терті ковзанням поршнів тракторних двигунів (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, О. М. Смірнов, А. С. Затуловський, М. С. Горюк, В. О. Щерецький, Ю. П. Скоробагатько, О. В. Яценко).

2. Розроблено новий дисперсійно зміцнений сплав системи Al-Mg додатковим легуванням розплаву перехідними та рідкісноземельними елементами, який має вищі корозійні та механічні властивості у порівнянні з кращими аналогами, а також створено технологію одержання цього сплаву у вакуумній МГД-установці та безперервного лиття і виготовлення з нього зливків для подальшої термомодеформаційної обробки. Проведено апробацію нового сплаву та технологій одержання з нього деталей для газотурбінних двигунів. Отримано акти апробації цих розробок від ДП ЗМБК «Івченко-Прогрес» та АТ «Мотор-Січ» (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, С. Л. Поливода, В. А. Тітов).

3. Показано ефективність управління структурою та механічними властивостями ливарних сплавів системи Al-Cu (ВАЛ10) швидкоохолодженими ($V_{\text{охол.}} \geq 10^5 \text{ }^\circ\text{C/s}$) дрібнокристалічними лігатурами

складу сплаву ВАЛ10, Al-Ti і Al-Zr при зміні швидкості охолодження від 0,4 до 33 °C/с. При модифікуванні цими лігатурами перехід від дендритної до недендритної структури найбільш ефективний при швидкості охолодження 0,4 °C/с. З підвищенням швидкості охолодження збільшується розмірний фактор кристалів твердого розчину алюмінію, збільшується об'ємна частка евтектик, до складу яких входять інтерметалідні фази CuAl_2 , $\text{Al}_{12}\text{Mn}_2\text{Cu}$. Характеристики міцності після термічної обробки Т6 збільшуються у послідовності: вихідний сплав – модифікування дрібнокристалічним ВАЛ10 – дрібнокристалічною лігатурою у перерахунку 0,15 % Ti, дрібнокристалічною лігатурою у перерахунку 0,25 % Zr. Модифікування підвищує зносостійкість сплаву ВАЛ10. При цьому найбільшу зносостійкість має сплав ВАЛ10, легований дрібнокристалічною лігатурою складу основного сплаву в кількості 12 % (А. Г. Пригунова, В. Д. Бабюк, А. Є. Жидков, М. В. Кошелєв).

4. За допомогою термодинамічних розрахунків і досліджень з використанням синхронного термічного аналізу встановлено основні закономірності процесів міжфазної взаємодії дисперсних частинок карбідів, нітридів та боридів з алюмінієвим розплавом. Результати досліджень дозволили створити нові композиційні та пористі матеріали для одержання пар тертя та виробів із захисту спецтехніки. З нових матеріалів виготовлено та успішно випробувано дослідні партії підшипників ковзання та навісних бронепанелей для захисту спецтехніки. Маса одержаних підшипників у 3 рази менша за бронзові при меншій вартості їх виготовлення. Балістичні випробування бронепанелей з нових матеріалів довели ефективність їх використання для захисту спецтехніки та екіпажу від ударно-хвильових дій. При пострілі такі панелі не руйнуються, як керамічні, а кулі затримуються в них. Вартість нових бронепанелей нижча за керамічні вироби. (О. А. Щерецький, А. М. Верховлюк, Р. А. Сергієнко, Д. С. Каніболоцький, О. В. Железняк, О. Г. Потрух, О. В. Семашко).

5. Проведено термодинамічні розрахунки технологічних фазових діаграм для вторинного алюмінію, протекторного сплаву АП-4, а також АП-4 з добавками заліза, кремнію, магнію та міді. Показано, що надлишок заліза утворює інтерметалід $Al_{13}Fe_4$, надлишковий кремній виділяється у вільному вигляді, а мідь розчиняється в твердому алюмінії. Запропоновано для нейтралізації шкідливого впливу заліза легувати сплав марганцем, надлишковий кремній зв'язувати магнієм, а для зменшення концентрації міді в алюмінії проводити термічну обробку сплаву (О. А. Щерецький, А. М. Верховлюк, Д. С. Каніболоцький).

6. Встановлено оптимальний склад легувальних елементів і розроблено раціональні режими термічної обробки, що дозволяє відмовитись від гартування виливків у мастилi, для досягнення максимальної скалкоспроможності корпусів снарядів з ливарної сталі та зниження собівартості їх виробництва. Розроблена технологія забезпечує механічні властивості сталі: $\sigma_B \geq 1200$ МПа, $\sigma_{0,2} \geq 700$ МПа, $\psi \geq 15\%$, що значно перевищує вимоги до даного матеріалу ($\sigma_B \geq 700$ МПа, $\psi \geq 15\%$) (С. Я. Шипицин, Г. Є. Федоров, В. А. Локтіонов-Ремізовський, І. Ф. Кірчу).

7. Розроблено технологію виготовлення високоосколкових корпусів різновидів артилерійських осколково-фугасних снарядів з конструкційних вуглецевих та низьколегованих сталей методом лиття за моделями, що газифікуються. За результатами тестувань на скалковість литих зразків зі спеціальної сталі у поєднанні зі штатною вибуховою речовиною, проведених за вітчизняною Методикою дослідження ефективності скалкоутворення корпусних елементів боєприпасів, розроблену в Центральному науково-дослідному інституті озброєння та військової техніки ЗСУ та адаптовану ФТІМС НАН України спільно з ДП «Спецоборонмаш», встановлено, що кількість ефективних скалок становить 1000 шт., вони мають масу 900 г та становлять 80% від загальної маси зразка, що перевищує встановлені нормативи в перерахунку на штатні артилерійські осколково-фугасні постріли в 3-4 рази (О. Й. Шинський, І. А. Шалевська, П. Б. Калюжний).

8. Запропоновано та проведено випробування в умовах ЗАТ «Енергомашспецсталь» оригінальної технології пульсаційного перемішування рідкого металу в масивних (> 30 т) сталевих зливків при їх твердненні. Встановлено, що при пульсаційній обробці у зливках зменшується кількість газоусадкових дефектів та ширина зони стовпчастих кристалів, змінюються морфологія і хімічний склад оксидних і сульфідних включень з одночасною їх коагуляцією при підвищеній інтенсивності процесу тверднення сталі. При цьому суттєво подавляються процеси позацентрної та зональної ліквідації у зливках (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, О. М. Смірнов, О. П. Верзілов, М. С. Горюк).

9. За результатами теоретичних досліджень, розрахунків та фізичного моделювання переміщення струменя рідкого металу в розливному стакані на ділянці між проміжним ковшом та кристалізатором МБЛЗ, під дією змінного магнітного поля частотою ~ 1000 Гц розплав відтискається від стінок стакану, однак з утворенням неконтрольованих вихорів, які деформують струмінь і спричиняють його розбризкування. Визначили, що для усунення цих явищ доцільно додатково чинити вплив на розплав постійним магнітним полем. При спільній дії змінного та постійного магнітних полів рідкий метал втягується в осьову зону стакану, і одночасно відбувається стабілізація руху струменя в ньому (О. М. Смірнов, С. В. Горюк, О. П. Верзілов, А. Ю. Семенко, М. С. Горюк, Ю. Ю. Куліш, Д. І. Гойда).

10. Розроблено наукові та технологічні основи створення економолитих тонкостінних конструкцій із високоміцних чавунів з підвищеним рівнем експлуатаційних характеристик шляхом використання комплексного фізико-хімічного впливу на процес кристалізації розплаву. Оптимізація структуроутворення досягається поєднанням модифікувального оброблення розплаву в передкристалізаційному періоді з подальшою фіксацією ефекту модифікування швидкою кристалізацією, в результаті чого, порівняно з модифікуванням у ковші, кількість включень кулястого графіту в структурі виливків збільшується в 5 разів (до 1400-2000 шт/мм²). Кількість

фериту в металевій основі збільшується в 2-3 рази, підвищуються в 2 рази пластичні властивості литого металу. Визначено технологічні параметри, які забезпечують одержання якісних тонкостінних виливків з високоміцного чавуну з підвищеними механічними та експлуатаційними властивостями для оборонної, транспортної, сільгоспмашинобудівної, енергетичної та інших галузей промисловості України. (В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинський, Д. М. Берчук, О. О. Ясинський).

11. Розроблено національні стандарти, які набрали чинності у 2021 році:

- ДСТУ 9051:2020. Виливки з чавуну та сталі. Дефекти. Терміни та визначення понять (чинний від 04.01.2021);
- ДСТУ 8990:2020. Показники якості виливків (чинний від 01.07.2021);
- ДСТУ 8981:2020 Виливки з металів та сплавів. Допуски розмірів, маси та припуски на механічне оброблення (чинний від 01.05.2021) (А. В. Стригун).

Анотовані звіти за кожною темою, що виконувалась у 2021 р., додаються.

НАУКОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСІВ ОДЕРЖАННЯ ЛИТИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ І КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ АЛЮМІНІЮ, ЗМІЦНЕНИХ ВИСОКОЕНТАЛЬПІЙНИМИ ГАЗОВИМИ ТА ДИСПЕРСНИМИ РЕАГЕНТАМИ, ВВЕДЕНИМИ У РОЗПЛАВ В РІДКОМУ ТА ПАРОПОДІБНОМУ СТАНІ

Етап II «Дослідження процесів синтезу часток з використанням МГД-плазмових впливів, виготовлення і вивчення дослідних зразків, розробка технологічної документації».

Спільно з фахівцями ІМФ ім. Г. В. Курдюмова НАН України було продовжено дослідження зразків сплаву АЦ4Мг, обробленого за МГД-плазмовою технологією, після термооброблення (нагрів на повітрі до

температури 550 °С, витримка 20 хв. і гартування в киплячу воду) та прокатки у пласкому та струмковому станах з проміжним нагрівом до 500 °С, витримкою 5 хв. після двох проходів, при виготовленні прутків $\varnothing 12$ мм. Показано, що у дослідних зразках відбувається пластичне руйнування з утворенням на пошкодженій поверхні комірок різних форм і розмірів. При цьому попередня пластична деформація в процесі прокатки відбувається за рахунок зсуву по міжзеренним поверхням з одночасним утворенням на поверхні зразків сітки границь, що орієнтовані за напрямком прокатки. За новою технологією одержано експериментальний сплав з високими показниками міцності (~400 МПа) та пластичності (~14 %), які досягають значень низьколегованих і пластично деформованих сталей. Це разом з відносно малою масою дозволяє рекомендувати таку технологію для одержання конкурентоздатних алюмінієвих виробів для високотехнологічних галузей промисловості (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, В. Є. Панарін, О. М. Смірнов, М. С. Горюк, Ю. П. Скоробагатько, О. В. Ященко).

Створено МГД-плазмову технологію модифікування доєвтектичного силуміну АК7ч (маса розплаву ~130 кг) активованими частками карбиду вольфраму. Для запобігання конгломерації часток WC їх попередньо обробляли в 2 % суспензії етилового спирту з нанорозмірними частинками оксиду алюмінію Al_2O_3 (AEROXIDE Alu65) з використанням ультразвуку, а потім просушували при температурі 250 °С. Визначено, що така технологія дозволяє змінити в литому металі морфологію α -твердого розчину алюмінію з дендритної на недендритну та зменшити розмір зерна від 60-70 до 3-7 мкм (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, О. М. Смірнов, А. С. Затуловський, М. С. Горюк, В. О. Щерецький, Ю. П. Скоробагатько, О. В. Ященко).

На виробничому підприємстві ПП «Нико-Лит» проведено заміну існуючих підшипників ковзання з бронзи БрА9Ж4 коліс балки мостового крану ПК301 на біметалеві вироби, у яких сталева основа з'єднана з робочим

триботехнічним шаром з алюмінієвого сплаву АК12М2МгН, армованого карбідом вольфраму з використанням МГД-плазмових дій на рідкий метал. Одержані біметалеві підшипники мають вищий у 1,5-2 рази триборесурс в порівнянні з існуючими, що виготовлені з більш дорогого матеріалу – бронзи БрА9Ж4 (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, А. С. Затуловський, В. О. Щерецький, М. С. Горюк).

Досліджено вплив МГД-плазмового дисперсійного зміцнення заевтектичного силуміну А390 на структуру і експлуатаційні характеристики литих виробів. Встановлено, що після оброблення розплаву за новою технологією в структурі закристалізованого сплаву зберігаються незмінними розміри та морфологія первинних кристалів кремнію. При цьому загальний вміст вільного кремнію у сплаві зменшується на порядок при пропорційному збільшенні концентрації евтектики. В результаті підвищується на 20 % мікротвердість евтектичної фази. Зносостійкість поршнів зі зміцненого сплаву А390 для тракторних двигунів при терті ковзанням зростає на 25 % (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, О. М. Смірнов, А. С. Затуловський, М. С. Горюк, В. О. Щерецький, Ю. П. Скоробагатько, О. В. Яценко).

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541230.

СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВИХ ПРОЦЕСІВ ОДЕРЖАННЯ ВИСОКОЯКІСНИХ ТИТАНОВИХ ВИРОБІВ У КЕРАМІЧНИХ ЛИВАРНИХ ФОРМАХ

Етап II. Оптимізація технологічних параметрів електронно-променевого методу отримання титанових виливків, проведення практичних експериментів та дослідження властивостей отриманих виробів.

Досліджено зразки разових моделей, виготовлених методом 3D-друку, з пластиків: PLA, ABS, PC, PET, Co-PET, PA-12 та фотополімеру. З

урахуванням проведених досліджень а також екологічності та вартості для тонкостінних виливків складної конфігурації, запропоновано виготовлення разових моделей проводити методом 3D-друку із PLA пластику. Розроблено оптимальні з технологічної точки зору режими видалення обраних полімерних моделей з керамічних форм, а саме, двостадійне випалювання моделей в термічній печі. Встановлено, що при низькотемпературному етапі (до 250 °C) відбувається розплавлення та часткова газифікація моделей. Високотемпературний етап випалювання суміщається з процесом прожарювання керамічної форми (при 1100 °C) та дозволяє в повній мірі видалити залишки модельного матеріалу з форми.

З метою оцінки можливості одержання тонкостінних виробів проведено дослідження ливарних властивостей титанових сплавів VT1-0, VT-6 та Ti-13Zr-13Nb, які показали, що найкращі ливарні властивості проявив титановий сплав VT1-0, трохи гірші – VT-6 та найгірші – Ti-13Zr-13Nb. Для підвищення рідкоплинності останніх двох сплавів керамічні форми рекомендовано підігрівати.

Розроблено та відпрацьовано технологію одержання виливків із титану литтям в холодні керамічні форми в електронно-променевої ливарній установці. Оптимізовано параметри електронно-променевого виплавлення титанових сплавів медичного призначення VT6 та Ti-13Zr-13Nb, що дає змогу одержувати виливки з рівномірною дрібнозернистою структурою та високим рівнем механічних властивостей.

Проведено дослідження взаємодії керамічних форм з біосумісним титановим сплавом Ti-13Zr-13Nb, яке показало, що товщина реакційного шару на зразках з даного сплаву складала до 10 мкм, а найкращу якість поверхні демонстрували зразки, одержані в формах з лицьовими шарами з оксидів ітрію і цирконію. Порівняно з технічно чистим титаном сплав Ti-13Zr-13Nb характеризується меншою взаємодією з керамікою. Оптимізовано технологічні процеси одержання керамічних форм з найбільш

термохімічностійкими лицьовими покриттями на основі оксидів ітрію та цирконію.

Розроблено оптимальну технологічну схему одержання якісних точних виливків із титанових сплавів, яка враховує особливості технологічних процесів виготовлення керамічних форм за полімерними моделями та процесів електронно-променевого виплавлення сплавів та їх заливання в ливарній установці. На прикладі ендопротезу вертлюжної западини тазової кістки показано можливість виготовлення складних тонкостінних титанових виробів, в тому числі індивідуальних ендопротезів. (П. Б. Калюжний).

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541230.

РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ВИСОКООСКОЛКОВИХ МОНОЛИТИХ, ФРАГМЕНТОВАНИХ ТА АРМОВАНИХ КОРПУСІВ РІЗНОВИДІВ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ ОСКОЛКОВО-ФУГАСНИХ СНАРЯДІВ (АОФС) З ВИСОКОМІЦНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ ВУГЛЕЦЕВИХ І НИЗЬКО-ЛЕГОВАНИХ СТАЛЕЙ, ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЇХ ОДЕРЖАННЯ В СЕРІЙНОМУ І МАСОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ З ПОДАЛЬШИМ ВИГОТОВЛЕННЯМ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ПАРТІЙ КОРПУСІВ ОФ 152 ММ ДЛЯ ОЦІНКИ ЇХ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ. ЕТАП 2021 РОКУ (ФТІМС – 2020/1)

На основі дослідно-промислової перевірки технологічного процесу одержання виливків монолитних, фрагментованих та армованих частин артилерійського снаряду ОФ152 мм з високовуглецевих сталей за моделями, що газифікуються, було проведено її корегування. А саме: для виливка СОЦ12 збільшено висоту надливу на 15 мм, змінено ливникову систему – 4 моделі одного ливарного блоку заливаються через надливи (зверху) через пінокерамічний фільтр, який розміщується внизу стояка. Для виливків

I. Результати досліджень у галузі природничих, соціогуманітарних та технічних наук

корпусу та головки введено технологічний поясок, який необхідний для полегшення подальшої механічної обробки литих заготовок. Для виливків корпусу та донної частини збільшено висоту піднадливної частини на 20 мм. Оптимізовано ливникові системи – для вилівка корпусу найкраще показав себе сифонний підвід металу, для виливків головки та донної частини – верхня заливка (І. А. Шалевська, П. Б. Калюжний, С. О. Кротюк).

Встановлено, що для досягнення максимальної скалкоспроможності корпусів снарядів з ливарної сталі, забезпечення вимог до матеріалу згідно ТЗ до договору, а саме міцності ($\sigma \geq 700$ МПа) і пластичності ($\psi \geq 15\%$), а також для максимального зниження собівартості її легування та витрат на термічну обробку легувальні елементи повинні знаходитись в інтервалі (% мас.): C = 0,50-0,87; Si = 0,70-1,5; Mn = 1,07-2,66; N = 0,008-0,027; V = 0,10-0,32 в залежності від швидкості охолодження сталі у виливку. Визначено оптимальний склад сталі, який рекомендується для виготовлення експериментальної партії снарядів (% мас.): Mn = 1,30-1,50; N = 0,012-0,015; V = 0,10-0,12, розроблено оптимальні режими термічної обробки, яка дозволяє відмовитись від гартування виливків у мастилі, та одержано такі механічні властивості зразків: $\sigma_b \geq 1200$ МПа, $\sigma_{0,2} \geq 700$ МПа, $\psi \geq 15\%$. (С. Я. Шипицин, Г. Є. Федоров., В. А. Локтіонов-Ремізовський, І. Ф. Кірчу).

Вперше в Україні за вітчизняною Методикою дослідження ефективності скалкоутворення корпусних елементів боєприпасів, розробленою в Центральному науково-дослідному інституті озброєння та військової техніки ЗСУ та адаптованою ФТІМС НАН України спільно з ДП «Спецоборонмаш» досліджено скалкоутворення литих сталевих корпусів артилерійських пострілів. Відповідно до створеної Методики було вперше реалізовано Програму випробувань саме литих зразків СОЦ-12, які використовуються у міжнародній практиці для дослідження руйнування металевих оболонок під дією вибухової речовини. На початковій стадії тестування на осколковість литих зразків СОЦ-12 в поєднанні спеціальної сталі зі штатною вибуховою речовиною (ВР) встановлено спектр та масу

ефективних скалок і визначено, що кількість, маса та спектр ефективних скалок становить 1000 шт., які мають масу 900 гр. та становлять 80 % від загальної маси зразка, що перевищує встановлені нормативи в перерахунку на штатні артилерійські осколково-фугасні постріли в 3-4 рази (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, О. Й. Шинський, І. А. Шалевська, Ю. А. Ліпецька).

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

СТВОРЕННЯ ДІЛЯНКИ ВИРОБНИЦТВА ФАСОННИХ
КАМЕНЕЛИТИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ПОТРЕБ ХІМІЧНОЇ ТА
МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

В рамках виконання науково-технічного проєкту було здійснено комплекс науково-дослідних робіт з розробки технічного завдання на проведення роботи зі створення ділянки виробництва фасонних каменелитих виробів з фторфлогопітового матеріалу. За загального технічного супроводу спеціалістів відділу композиційних матеріалів ФТІМС НАН України на ливарній ділянці цеху №10 ТОВ «ЗТМК», організовано дослідну ділянку плавки та лиття каменелитих виробів. Проведено дослідно-промислові плавки, за якими виконано аналіз результатів та надано рекомендації щодо налагодження виробництва фасонних каменелитих виробів з модифікованого фторфлогопіту у вигляді каналів, корозійностійкої футерівки для хлораторів і магнієвих електролізерів. На дослідній ділянці проведено запуск електродугової печі для одержання фторфлогопітового розплаву, проведено підготовку шихтових матеріалів, ливарної та модельної оснастки, одержано алюмосилікатний розплав і проведено заливку в ливарні форми виливків «каменю льотки» та «каменю фурми» для промислових хлораторів. Одержані виливки за своїми параметрами, якістю та складом відповідають вимогам, що

висуваються до фторфлогопітових каменелитих виробів відповідно до затвердженого технічного завдання. На базі створеної дослідної ділянки одержання каменелитих виробів в цеху № 10 ТОВ «ЗТМК», у разі врахування рекомендацій спеціалістів відділу композиційних матеріалів ФТМС НАН України, що були сформульовані в рамках виконання науково-технічного проекту, можлива організація виробництва каменелитих виробів в кількості 252 т. литва в рік для власних потреб ТОВ «ЗТМК», а також для забезпечення жаро- і корозієстійкими виробами підприємств хімічної та металургійної галузей України (А. С. Затуловський, В. О. Щерецький, А. Г. Малявін).

Виконана робота та одержані результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБКА ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО КОМБІНОВАНОГО ЛИВАРНО-ІНДУКЦІЙНОГО МЕТОДУ ОДЕРЖАННЯ ПЛАСКИХ БІМЕТАЛЕВИХ І БАГАТОШАРОВИХ ВИРОБІВ

В результаті теоретичних досліджень щодо існуючих способів та технологій одержання біметалевих та багатошарових виробів встановлено, що з'єднання різнорідних матеріалів - одне з складних завдань, які стоять перед сучасною наукою та промисловістю. У світовій практиці відомі технологічні рішення з'єднання двох матеріалів рідкофазними методами на основі електродугового, лазерного, електронно-променевих методів зварювання, а також традиційних ливарних технологій; твердофазними методами, такими як зварювання тертям, вибухом, деформуванням шарів, а також рідко-твердофазними методами, які засновані на поєднанні комбінації ливарно-лазерних, ливарно-плазмових технологій і на даний час активно розвиваються. Також останнім часом велика увага приділяється розробці та створенню адитивних технологій формування біметалевих та багатошарових виробів. Різні технології з'єднання матеріалів знаходять застосування в

I. Результати досліджень у галузі природничих, соціогуманітарних та технічних наук

багатьох секторах промисловості, зокрема машино- та авіабудуванні, атомній енергетиці, кріогеніці, електротехніці, мікроелектроніці, медицині, оптоелектроніці і мікросистемах. Одержання даних матеріалів потребує розроблення додаткових високоефективних технологій їх отримання та дослідження фізичних процесів, які протікають при формуванні біметалів.

На основі аналізу методів одержання біметалевих та багатошарових матеріалів в роботі вибрано технологічні рішення, які поєднують використання дії індукційного нагріву та ливарних технологій. Зазначений метод заснований на принципі заливання розплаву зносостійкого чавуну на тверду тонкостінну сталю підкладку, попередньо нагріту під шаром кисневонепроникного покриття при дії електромагнітного поля.

Обґрунтовано перспективність застосування дії електромагнітного поля для формування якісного зв'язку між матеріалами з різними фізико-механічними властивостями в ливарних технологіях одержання біметалевих та багатошарових виробів. На основі літературного аналізу розглянуто різні конфігурації індукторів для нагріву сталюї заготовки.

Встановлено, що вирішення важливого науково-технічного завдання, як розробка нових методів одержання біметалевих та багатошарових матеріалів з підвищеними фізико-механічними характеристиками, ускладнено через відсутність наукових досліджень щодо управління: розподілом температурних полів при індукційному нагріві сталюї заготовки, гідродинамічними та часовими параметрами процесу (А. М. Тимошенко).

.Код бюджетної програми 6541030.

ПІДВИЩЕННЯ ФАЗОВО-СТРУКТУРНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ
ЖАРОМІЦНИХ КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ НІКЕЛЕВИХ СПЛАВІВ
КОМПЛЕКСНИМ ЛЕГУВАННЯМ ЇХ ТУГОПЛАВКИМИ МЕТАЛАМИ
ДЛЯ ПODOВЖЕНОГО РЕСУРСУ РОБОТИ ЛОПАТОК ГАЗОТУРБІННИХ
ДВИГУНІВ У РІЗНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Етап I Визначення базових механічних характеристик матеріалів лопаток ГТД із різним хімічним складом та встановлення їх залежностей від температури і тиску високо агресивних середовищ.

Проведено оцінку умов експлуатації газотурбінних установок широкого функціонального призначення, визначено основні чинники та їх вплив на працездатність матеріалів лопаток турбін різного призначення. Проаналізовано вплив комплексів легуючих елементів на тривалу міцність, фізико-механічні характеристики, корозійну та водневу стійкість сплавів та литих деталей згідно наявної науково-патентної інформації. На підставі відбору перспективних систем легування визначено основні фактори, що впливають на вдосконалення системи легування жароміцного корозійностійкого нікелевого сплаву:

- підвищення об'ємної долі зміцнюючої γ' -фази за рахунок оптимального поєднання таких елементів як Al, Ti і Re;
- забезпечення фазової стабільності та зміцнення γ -твердого розчину легуванням тугоплавкими елементами W, Mo, Cr та додатковим введенням Ta і Re;
- мінімізація виділення топологічно щільно упакованих фаз (ТЩУ-фази), які окрихчують сплав, за рахунок забезпечення оптимальної суми тугоплавких елементів;
- забезпечення корозійної стійкості, водневої тривкості та фазово-структурної стабільності оптимальним вибором вмісту Cr.

Визначено базові експлуатаційні властивості матеріалів для робочих лопаток ГТД, які будуть досліджуватися протягом виконання теми, а саме: характеристики міцності та пластичності при кімнатній та підвищених температурах (600—900 °С), тривала міцність, корозійна стійкість, воднева тривкість та втомна міцність.

Проведено розрахунки варіантів складу основного та додаткового легуючого комплексів жароміцних корозійностійких сплавів для лопаток ГТД з метою дослідження впливу хімічного складу на фізико-механічні характеристики жароміцних корозійностійких нікелевих сплавів для одержання робочих лопаток ГТД. Згідно розрахунків встановлено, що введення ренію (3,7-4,3 % мас.) і танталу (2,5-4,3 % мас.) до складу базового жароміцного корозійностійкого сплаву СМ88У призводить до стабілізації його структурно-фазового стану за рахунок зміцнення γ -твердого розчину, який підвищує температуру повного розчинення γ' -фази. Показано, що поява карбідів MeC , $Me_{23}C_6$ з високим вмістом хрому і танталу знижує вірогідність утворення в твердому розчині при тривалому високотемпературному впливі на сплав окрихчуючих фаз типу σ і μ за рахунок зниження розчинності тугоплавких елементів у твердому розчині (Ю. Г. Квасницька).

Код бюджетної програми 6541030.

СТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ МОДИФІКАТОРІВ ТА РОЗРОБКА ПРИНЦИПІВ МОДИФІКУВАННЯ ВТОРИННИХ СИЛУМІНІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ ТА РІВНЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

В рамках виконання роботи було проведено аналіз теорії та практики модифікування забруднених залізом вторинних силумінів та визначено особливості формування їх структурно-фазового стану при класичному та комплексному модифікуванні.

Було встановлено, що до класичних модифікаторів, які призводять до утворення більш сприятливих компактних форм залізовмісних фаз

відносяться головним чином Mn, Cr та Co. Меншою мірою цю ж функцію виконують Mo та V, проте їх вплив є мало вивченим і стосується переважно стандартних концентрацій заліза близько 1 % мас. Зазначено, що необхідно притримуватись тенденції зменшення вмісту марганцю через його негативний вплив на технологічні, зокрема, ливарні властивості силумінів. Натомість, застосування кількох модифікаторів одночасно може чинити синергетичний модифікуючий вплив та забезпечувати зменшення сумарного вмісту модифікуючих добавок з одночасним досягненням потрібного ефекту.

Встановлено, що при розробці багатокомпонентних лігатур для нівелювання шкідливого впливу заліза необхідно забезпечувати мінімальні розміри модифікуючих фаз для їх найбільш ефективного розчинення та засвоєння.

Розроблено методику та сплановано проведення експериментальної частини роботи. Розроблено та запропоновано спосіб електронно-променевого виготовлення лігатур та модифікаторів, у тому числі багатокомпонентних, які мають високий вміст тугоплавких та/або високореакційних металів (М. М. Ворон)

Код бюджетної програми 6541030.

НОВІ ЖАРОСТІЙКІ ТА ЗНОСОСТІЙКІ ЛИВАРНІ ВИСОКОЕНТРОПІЙНІ ЧАВУНИ ТА СТАЛІ ДЛЯ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Етап № 1 Аналіз літературних джерел, проведення термодинамічних розрахунків та вибір перспективних систем сплавів. Розробка складів високоентропійних чавунів та сталей перспективних для виготовлення виробів методом лиття. Удосконалення наявних та розробка нових методик дослідження високоентропійних сплавів (ВЕС).

Проведено огляд літератури та визначено умови утворення неупорядкованих твердих розчинів та евтектик у високоентропійних сплавах.

I. Результати досліджень у галузі природничих, соціогуманітарних та технічних наук

За утворення твердого розчину у ВЕСах відповідають наступні параметри: ентропія змішування $13,4 < \Delta S_{\text{mix}} \leq 22$ Дж/моль·К; ентальпія змішування – $12 < \Delta H_{\text{mix}} < 3,2$ кДж/моль; різниця атомних розмірів $0 \leq \delta < 6,6$ % та різниця електронегативностей елементів $\Delta \chi \leq 0,12$; Концентрація валентних електронів $VEC > 8$ (ГЦК), $VEC < 6,87$ (ОЦК), $6,87 < VEC < 8$ (ОЦК+ГЦК); термодинамічний параметр $\Omega > 1,1$. На основі виконаного літературного аналізу вибрано базові метали та додаткові легуючі елементи для синтезу жаростійких та зносостійких високоентропійних чавунів та сталей (О. А. Щерецький, Р. А. Сергієнко, А. М. Верховлюк).

Розроблено конструкцію та виготовлено спеціальну вакуумну індукційну піч для виплавки високоентропійних сплавів та лігатур (О. Г. Потрух, Е. Г. Кононенко, Ю. А. Бокман).

Встановлено оптимальні режими плавки ВЕСів, які забезпечують одержання гомогенних виливок. Виплавлено 7 складів високоентропійних сплавів та досліджено їх жаростійкість та пружні властивості до та після термічної обробки (Р. А. Сергієнко, О. В. Семашко, О. В. Железняк, В. В. Железняк).

Розроблено методику дослідження жаростійкості, кінетики окислення високоентропійних сплавів та методика дослідження впливу термічної обробки на пружні властивості ВЕСів методом ДМА. Досліджено окислення стандартних сталей Ст45 та Ст18Х10НТ, жароміцного сплаву СМ96 та двох систем високоентропійних сплавів: TiZrHfNbTa ; CrMnFeCoNiAl_x . Встановлено, що ВЕСи системи CrMnFeCoNiAl_x мають найкращу стійкість до окислення. Максимальну стійкість до окислення має високоентропійний сплав $\text{Al}_{27}\text{Cr}_{16}\text{Fe}_{20}\text{Co}_{18}\text{Ni}_{19}$, який не окисляється в дослідженому температурному інтервалі (від 25 до 1450 °С) (Д. С. Каніболоцький, М. І. Науменко, О. А. Щерецький, Р. А. Сергієнко, Г. В. Петрина).

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБКА ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ПРОТЕКТОРНИХ МАТЕРІАЛІВ
НА ОСНОВІ ВТОРИННИХ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ З
МІКРОДОБАВКАМИ ЕЛЕМЕНТІВ ПІДГРУПИ ГЕРМАНІЮ ТА
СТРОНЦІЮ

Виконано літературний аналіз використання та розробки протекторних сплавів на основі алюмінію та інших хімічних елементів. Показано, що порівняно високі корозійні властивості мають сплави на основі алюмінію, які містять в своєму складі цинк, олово, магній, тоді як залізо, кремній та мідь є шкідливими домішками (Д. С. Каніболоцький, А. М. Верховлюк).

Проведено термодинамічні розрахунки технологічних фазових діаграм для вторинного алюмінію, протекторного сплаву АП-4, а також АП-4 з добавками заліза, кремнію, магнію та міді. Показано, що надлишок заліза утворює інтерметалід $Al_{13}Fe_4$. Запропоновано для нейтралізації шкідливого впливу заліза легувати сплав марганцем, що зв'яже залізо у потрібну сполуку, яка, в свою чергу, буде менш негативно впливати на протекторний сплав. Показано, що основний шкідливий вплив кремнію пов'язаний з виділенням цього компонента у вільному вигляді. Розрахунок технологічної фазової діаграми показав, що, якщо поряд з надлишком кремнію 0,5 % мас част. додати ще 2 % мас част. магнію, то кремній повністю зв'яжеться в сполуку Mg_2Si . Негативна дія міді пов'язана з її розчинністю в алюмінії. Запропоновано проводити довготривалу термічну обробку сплаву при 120 °С, в результаті чого надлишок міді в твердому розчині на основі алюмінію перейде в сполуку Al_2Cu . Як компонент, що може додатково активувати протекторний сплав, запропоновано застосувати кальцій (О. А. Щерецький, Р. А. Сергієнко)

Виплавлено протекторний сплав АП-4, лігатури алюмінію з 3,8 % мас част. кальцію та з 1,1 % мас част. марганцю, а також сплав АП-4 з 0,1 % мас част. кальцію і АП-4 з 0,65 % мас част. заліза (О. В. Семашко, О. В. Железняк).

З виплавлених алюмінієвих сплавів (крім лігатурних) виготовлено стрижні діаметром 5,3 мм та висотою від 15 до 21 мм з різьбою на кінці. Зі сталюї пластини (сталь 3) товщиною 3 мм виготовлено гайки діаметром 15,5 мм, всередині яких роблено відповідний отвір з різьбою. Стальні гайки з'єднували з протекторами (Є. А. Бокман).

Досліджено корозійні властивості систем (АП-4+0,1 % мас. част. Са) – сталь 3, (АП-4 + 0,65 % мас. част. Fe) – сталь 3 та сталі 3 в модельній морській воді протягом 240 год. Швидкість корозії визначали за втратою маси (А. М. Верховлюк, М. І. Науменко, О. Г. Потрух)

Встановлено, що сталь без протекторів кородує на порядок сильніше в порівнянні зі сталлю, яка захищена вказаними протекторами. Корозія сталі з протектором не залежить від того, використаний протектор з додаванням заліза або кальцію. Але самі протектори з кальцієм втрачають масу швидше, ніж протектори з залізом. Таким чином кальцій гіперактивує протекторний сплав та зменшує його ємність і коефіцієнт корисної дії (Д. С. Каніболоцький, М. І. Науменко, А. М. Верховлюк).

Робота відповідає міжнародним стандартам високого рівня. Вона має практичну значимість для розробки виробництва дешевих протекторних сплавів з вторинного алюмінію, які, в свою чергу, будуть застосовані для захисту від корозії сталюих виробів: трубопроводів, газодобувних на нафтодобувних веж і морських платформ, кораблів, автомобілів, бойлерів і теплообмінників, конструкційних арматур та ін.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗВИТОК НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ОСНОВ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕТІКАННЯ ТА РАФІНУВАННЯ СТАЛІ В ПРОМІЖНОМУ КОВШІ МБЛЗ В УМОВАХ МЕТАЛУРГІЙНИХ МІКРО-ЗАВОДІВ

Етап 1: Аналіз основних тенденцій вдосконалення процесів безперервного розливання з метою підвищення її ефективності і поліпшення

якості заготовки.

Проведено аналіз основних технологічних рішень, що застосовуються на машинах безперервного лиття заготовок (МБЛЗ). Визначено, що технологічний прогрес у безперервному розливанні досягається на базі традиційних рішень та конструкцій МБЛЗ за рахунок проведення конструкційних та технологічних трансформацій у сукупності з підвищенням рівня автоматизації роботи МБЛЗ.

Встановлено, що підвищення якості безперервнолитих заготовок досягається шляхом оптимізації перерізу заготовки та модернізації конфігурації проміжного ковша з метою збільшення ефективності рафінування металу шляхом встановлення фільтраційних перегородок, продувних блоків та металоприймачів.

У результаті теоретичних досліджень визначено, що раціональний вибір конструкції та розташування продувних блоків, перегородок, металоприймачів, що встановлюються в проміжному ковші, забезпечує наступні переваги: поліпшення якості безперервнолитої заготовки за рахунок видалення неметалевих включень зі сталі; підвищення стійкості футерування проміжного ковша та зниження питомих витрат на розливання; підвищення серійності розливання з одного промковша при забезпеченні стабільності лиття протягом усього циклу.

Показано доцільність дослідження за допомогою фізичного та математичного моделювання. Зокрема, визначено, що вищезазначені методи сприяють кращому розумінню різних процесів перенесення (наприклад, напрямок руху конвективних потоків, час спливання неметалевих включень, характер перенесення тепла в рідкій ванні тощо), що відбуваються в промковші.

Узагальнено численні дослідження в галузі фізичного моделювання процесів руху потоків у проміжному ковші та виділено загальні підходи для розробки методики експериментальних досліджень. Визначено основний кількісний критерій ефективності роботи проміжного ковша «резидентний

час», тобто, час перебування рідини у проміжному ковші.

Виконаний аналіз відомих досліджень, присвячених математичному моделюванню процесів, що протікають у проміжному ковші, показав, що в основу відомих математичних моделей покладено рівняння нерозривності; рівняння імпульсу та рівняння енергії. При цьому більшість сучасних математичних моделей спрямовані на забезпечення досліджень явищ гідродинаміки разом із тепло- та масопереносом. Рішення систем рівнянь та моделювання процесів масо- та теплопереносу є розумним поєднанням експериментальних досліджень із математичним моделюванням. Отримані результати в 2021 році показують доцільність продовження даного дослідження (О. П. Верзілов)

Код бюджетної програми 6541030.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ СТРУКТУРИ І ВЛАСТИВОСТІ ГЕТЕРОФАЗНИХ СПЛАВІВ ЗАЛІЗА З РІЗНОЮ МОРФОЛОГІЄЮ ФАЗОВИХ СКЛАДОВИХ

Визначено основні закономірності впливу роздільного легування Mn, Nb, Cu та комплексами Nb + W і Nb + Cu на трибологічні характеристики сплаву 120X15 в умовах граничного тертя ковзанням при статичному навантаженні. Легування сплаву 120X15 міддю збільшує відношення γ -фази до α -фази у вихідній структурі сплаву. Підвищення вмісту міді знижує рівень зношування та сили тертя.

Інтенсивність зношування багатофазних дослідних сплавів на основі сталі 120X15Л в 1,2-5,2 рази менше, ніж сталі 95X18. Коефіцієнт тертя дослідних сплавів в 1,3-1,9 рази менше, ніж у стандартної сталі 95X18. Це явище обумовлено формуванням в структурі сплавів високомідиної фази з властивостями «твердого мастила». Визначено основні закономірності зміни та рівня структурних параметрів металу зношеної поверхні. Найменшу

інтенсивність зношування має багатофазний сплав 120X15Л, легований комплексом Nb + Cu.

Визначено основні закономірності впливу легування міддю сплаву 120X15Л на зміни сили тертя та зношування в умовах граничного реверсивного тертя ковзанням при статичному і динамічному навантаженнях. Після зношування в умовах статичного навантаження на поверхні тертя збільшується вміст кремнію, марганцю, хрому та міді. При динамічному навантаженні збільшується тільки вміст кремнію та хрому. При збільшенні вмісту міді на поверхні тертя збільшується вміст марганцю та міді, а кремнію та хрому зменшується. Наявність в структурі дослідних сплавів мідистої фази ініціює процес формування на зношуваних поверхнях пари тертя ковзанням плакуючої плівки третього тіла, що має понижену когезійну міцність.

Розроблена технологія оптимального легування гетерофазного сплаву 120X15Л дозволила створити нові ливарні економно-леговані сплави з високими триботехнічними характеристиками для деталей проточної частини енергетичних насосів, на заміну імпортного прокату сталей 20X13 та 95X18 (В. А. Локтіонов-Ремізовський, В. Г. Новицький).

Розроблено основи технології дисперсійного і дисперсного нітридного зміцнення вуглецевих сталей залізничного призначення та марганцевої сталі 110Г13Л. У сталях для залізничних коліс досягнуто підвищення зносостійкості у 1,5 – 2 рази, при терті ковзанням і терті коченням. Це дозволяє прогнозувати підвищення у 2 та більше рази надійність та довговічність ходової частини рухомого складу. Технологія нітридного зміцнення забезпечує підвищення зносостійкості сталі 110Г13Л майже у 2 разів, при терті ковзанням і при абразивному зношуванні (С. Я. Шипицин, І. Ф. Кірчу, Г. Є. Федоров, Д. І. Лиховей).

Дослідження відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБЛЕННЯ НОВИХ ЛИТИХ БАГАТОШАРОВИХ МОНОЛІТНО-МЕТАЛОКЕРАМІЧНИХ-ПОРИСТИСТИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПАР ТЕРТЯ ТА ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ СПЕЦТЕХНІКИ

Методом примусового вакуумного просочування було удосконалено, виготовлено та випробувано декілька технологічних схем для одержання виливків багатошарових композиційних матеріалів (КМ) з високим вмістом наповнювача. При цьому реалізовано два варіанта подачі рідкого металу через нижню та верхню живлячу системи. Випробувано також технологію одержання багатошарових КМ методом лиття за моделями, які газифікуються. Таким чином встановлено, що одержувати багатошарові КМ можливо за допомогою модернізованих відомих технологічних схем: просочування та лиття за моделями, які газифікуються (О. А. Щерецький, А. М. Верховлюк, О. В. Железняк, О. В. Семашко).

Одержано виливки багатошарових композиційних матеріалів. Наповнювачем слугували карбід кремнію (SiC) фракції від 200 мкм до 500 мкм та карбід бору (B₄C) двох фракцій (перша – від 200 мкм до 500 мкм; друга – від 1000 мкм до 2000 мкм). Зразки одержували за допомогою двох технологій. 1 – просочування розплаву через шари карбідів та кухонної солі. Щоб одержати пористий матеріал останню вилуговували водою. 2 – обливання рідкими алюмінієм та силуміном композиту і пористого алюмінію (алюміній – композит – пористий матеріал – алюміній) (О. А. Щерецький, А. М. Верховлюк, О. В. Железняк, О. В. Семашко, О. Г. Потрух).

Представлено технологічну схему одержання композитів, яка побудована за принципом лиття під низьким тиском в вакуумовані форми, заповнені композитними частинками, спочатку без використання електромагнітних впливів, а потім з пропусканням змінного електричного

струму, перпендикулярно яким направлено магнітне поле тієї ж частоти (В. М. Фіксен, О. В. Ященко).

Розроблено технологію одержання багатошарових навісних бронепанелів для захисту військової спецтехніки. Як показали балістичні випробування, успішно витримали випробування тільки п'ятишарові зразки, де монолітний шар був не тільки зверху та знизу, а і всередині панелі перед пористим шаром. Тому, згідно проведених досліджень, оптимальна конструкція бронепанелі наступна: 1 – верхній монолітний шар; 2 – композиційний матеріал; 3 – внутрішній монолітний шар; 4 – пористий шар; 5 – нижній монолітний шар. При пострілі панелі не руйнуються, як керамічні, а пулі затримуються в них. Вартість таких виробів в декілька разів нижча за керамічні (А. М. Верховлюк, О. А. Щерецький, Р. А. Сергієнко, Д. С. Каніболоцький, О. В. Железняк, Г. В. Петрина, О. Г. Потрух).

Проведено механічні випробування на стиснення зразків пористого алюмінію та розроблених багатошарових матеріалів. Показано, що на деформаційних кривих спостерігаються три ділянки: 1) пружне стиснення, 2) ділянка пружно-пластичного колапсу комірок і 3) ділянка ущільнення після досягнення колапсу комірок. За площею під кривою напруження для перших двох ділянок розраховано енергію, яку поглинають матеріали при стисненні під дією ударної хвилі. Поглинання енергії для багатошарових матеріалів варіює в межах від 15,9 до 23,6 МДж/м³, що значно більше ніж для пористих матеріалів (А. М. Верховлюк, О. А. Щерецький, Д. С. Каніболоцький).

Виготовлено дослідну партію підшипників ковзання і проведено їх промислове випробування на підприємстві ТзДВ «Гал-Кат». Випробування показали, що розроблені композиційні матеріали можуть бути використані в вузлах тертя, як альтернативний замінник бронзи. При цьому досягається зниження маси деталі в 3 рази, а також зниження вартості за рахунок меншої ціни матеріалу (А. М. Верховлюк, О. А. Щерецький, Р. А. Сергієнко, О. Г. Потрух).

Робота відповідає міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБЛЕННЯ НАУКОВИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАСАД ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВЕЛИКИХ СТАЛЕВИХ КОВАЛЬСЬКИХ ЗЛИВКІВ ЗАСОБАМИ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ І ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИХ ВПЛИВІВ НА РІДКИЙ МЕТАЛ ПІД ЧАС КРИСТАЛІЗАЦІЇ

Розроблено метод та виготовлено обладнання для дослідження впливу плазово-кінетичних, вібраційних та пульсаційних дій на метал, що твердне, на процес формування зливка. Показано, що головною причиною утворення зональної ліквації у зливках є переміщення домішок в міждендритних каналах до фронту кристалізації сплаву. Визначено, коли швидкість цього переміщення домішок стає рівною швидкості кристалізації сталі, ліквати виносяться на межу твердіння, що є основною причиною утворення запальної ліквації у зливках.

Встановлено, що при вібраційному перемішуванні розплаву відбувається руйнування фронту тверднення, інтенсифікується процес зародишеутворення, подрібнюється кристалічна структура сталі. Кількість дендритів на одиницю площі збільшується на порядок і суттєво подрібнюється аустенітне зерно в закристалізованій сталі.

Поряд з цим показано, що технологія ендогенної вібраційної обробки забезпечує зменшення ширини зони осьової ліквації, знижується забрудненість розплаву неметалевими включеннями у 1,5-2 рази, підвищується ударна в'язкість литого металу на 30-40 %.

Встановлено, що при глибинній обробці розплаву плазмою в центральній зоні зливку зменшується зона Λ -подібної ліквації, вирівнюється фронт кристалізації сталі по висоті зливків, знижується структурна і хімічна неоднорідності та анізотропія властивостей у них.

За результатами досліджень розроблено технологічні рекомендації для процесів одержання сталевих зливок підвищеної якості (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, В. І. Курпас, А. С. Нурадінов).

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

НАУКОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ЕКОНОМОЛИТИХ КОНСТРУКЦІЙ З ПІДВИЩЕНИМ РІВНЕМ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ОСНОВІ ВИСОКОМІЦНИХ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ ТА ВИСОКОМІЦНИХ ЧАВУНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСНОГО ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО ВПЛИВУ НА СТРУКТУРУ РОЗПЛАВУ І ПРОЦЕС КРИСТАЛІЗАЦІЇ ПРИ РЕГУЛЬОВАНИХ ПАРАМЕТРАХ ТИСКУ, ВАКУУМУ І НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР

Етап 1. Узагальнено результати щодо впливу газоподібних і рідких холодоагентів, аеродинамічного переміщення у формах з сипких дисперсних вогнетривів на формування структури та властивостей виливків з високоміцного чавуну та високоміцних алюмінієвих сплавів при литті за моделями, що газифікуються. Визначено, що значне збільшення межі міцності металу досягається при об'ємній продувці холодоагентом форми. В цьому випадку значення міцності високоміцного чавуну досягають величини 600-620 МПа (1,5 °С/с), що в 1,3-1,5 рази вищі, ніж при литті в піщано-глинисту форму (0,15-0,3°С/с) і в 1,1-1,2 рази – при литті в форму із кварцового піску без її продувки холодоагентом (0,5-0,7 °С/с). Одночасний вплив технологічних факторів та надлишкового тиску на рідкий метал і метал, що кристалізується, дозволяє підвищити механічну міцність і знизити пористість матеріалу виливків з високоміцних чавунів на 15-30 %, порівняно з гравітаційним литтям за моделями, що газифікуються. Також надлишковий

тиск на рідкий метал впливає на лінійну усадку високоміцного чавуну, яка при варіюванні величиною тиску в межах 1-6 МПа може досягати значення 1,6. Розроблено науково обґрунтовані технології виробництва литих виробів із високоміцних алюмінієвих та залізовуглецевих сплавів з високими фізико-механічними властивостями литтям, які можуть бути використані в різних галузях машинобудування, зокрема при виробництві деталей для транспортних засобів, військової і сільськогосподарської техніки, двигунів, боєприпасів та ін. (О. Й. Шинський, І. А. Шалевська, П. Б. Калюжний, В. С. Дорошенко).

Етап 2. Показано можливість виготовлення якісних різновиснових виливків із високоміцного алюмінієвого ливарного сплаву ВАЛ10 в екстремальних умовах імпульсного тиксоформінгу з використанням заготовок, одержаних з механоактиваційною обробкою розплаву охолоджуючим обертовим ротором. Тиксоформінг, здійснений при 40 % рідкої фази у заготовці з недендритною структурою, дозволив одержати виливок без тріщин з високим рівнем механічних властивостей. (В. П. Головаченко, А. Г. Пригунова, Л. К. Шеневідько, Н. П. Ісайчева, М. В. Кошелєв, А. Г. Вернидуб).

Розроблено пробу та методику визначення тріщиностійкості. Досліджено ефективність усунення тріщин методами фізико-хімічних впливів на розплав, у тому числі: вібрацією, механоактиваційною обробкою охолоджуючим обертовим ротором, модифікуванням швидкоохолодженими лігатурами AlTi5 і AlZr10, обробкою електричним струмом густиною 7 А/см² і частотою 700 Гц. Всі способи обробки, за винятком двох останніх, позитивно впливають на тріщиностійкість, сприяють повному усуненню тріщини. Найвищу ефективність – 100 % показали методи модифікування AlTi5 лігатурою, введеною до розплаву в кількості, що у перерахунку на чистий титан складає 0,15 %, а також оброблення розплаву обертовим ротором. Найкращі показники міцності та пластичності виливків проби досягнуто при модифікуванні розплаву тією ж кількістю лігатури AlTi5 і при

його вібрації з амплітудою 0,2 мм в діапазоні частот від 4 до 23 Гц до повного тверднення вилівка (В. І. Белік, Ф. М. Котлярський, В. П. Головаченко, В. Ю. Шейгам, В. Д.Бабюк, Є. А. Жидков).

Етап 3. Розроблено наукові та технологічні основи створення економнолитих тонкостінних конструкцій із високоміцних чавунів з підвищеним рівнем експлуатаційних характеристик шляхом використання комплексного фізико-хімічного впливу на процес кристалізації розплаву. Оптимізація структуроутворення досягається поєднанням модифікувального оброблення розплаву в передкристалізаційному періоді з подальшою фіксацією ефекту модифікування швидкою кристалізацією, в результаті чого, порівняно з модифікуванням у ковші, кількість включень кулястого графіту в структурі виливків збільшується в 5 разів (до 1400-2000 шт/мм²). Кількість фериту в металевій основі збільшується в 2-3 рази, підвищуються в 2 рази пластичні властивості литого металу. Визначено технологічні параметри, які забезпечують одержання якісних тонкостінних виливків з високоміцного чавуну з підвищеними механічними та експлуатаційними властивостями для оборонної, транспортної, сільгоспмашинобудівної, енергетичної та інших галузей промисловості України. (В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинський, Д. М. Берчук, О. О. Ясинський).

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБЛЕННЯ НОВОГО ДИСПЕРСІЙНО-ЗМІЦНЮВАНОВОГО СПЛАВУ СИСТЕМИ Al-Mg-ПМ-РЗМ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАСАД ОДЕРЖАННЯ ВИСОКОЯКІСНИХ ЗЛИВКІВ І НАПІВФАБРИКАТІВ

Розроблено режим гомогенізаційного відпалу литих зразків нового сплаву системи Al-Mg-ПМ-РЗМ. Проведено випробування на корозійну стійкість нового сплаву у 3 %-ному водному розчині NaCl при кімнатній

температурі з визначенням потенціалу корозії $U_{\text{кор.}}$ та струму корозії $I_{\text{кор.}}$. Випробування свідчать, що новий сплав має підвищений опір корозії у порівнянні з базовим складом Al-Mg-Sc (значення $U_{\text{кор.}}$ зростає на 16 %, $I_{\text{кор.}}$ зменшується на 43 %). При цьому характеристики міцності помітно зростають (σ_{02} на 40 %, $\sigma_{\text{в}}$ на 16 %) за незначного зменшення пластичності. Показано значний позитивний вплив на ці показники гомогенізаційного відпалу виливків.

Визначено термодинамічні параметри процесів пресування та прокатування для одержання з литих зразків ($\varnothing = 30$ мм) дослідного сплаву системи Al-Mg, легованого перехідними та рідкісноземельними металами, пластин різної (від 2,5 до 12 мм) товщини. Виготовлено зразки для механічних випробувань та металографічних досліджень дослідного сплаву з меншим на 40 % вмістом скандію порівняно з базовим, у якому концентрація Sc складає 0,17-0,25 % за масою.

Проведено випробування механічних властивостей зразків нового сплаву системи Al-Mg-ПМ-РЗМ після термомеханічної обробки. Результати випробувань σ_{02} та $\sigma_{\text{в}}$ на зразках, одержаних литтям у кокіль, на рівні з базовим сплавом, на зразках зі зливка напівбезперервного лиття – на 17-21 % вищі за базовий сплав. Показники δ в обох випадках вищі на 70-90 %, що вказує на потенціал до подальшої ТМО.

Показники міцності у литому стані зразків сплаву з пониженим вмістом скандію (0,10-0,15 % проти 0,17-0,25 % у базовому сплаві) та додатковим легуванням РЗМ на 10-12 %, а показники пластичності більш ніж у 2 рази вищі за базовий сплав (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський, С. Л. Поливода, О. В. Сірий, О. М. Гординя).

Одержані результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБКА НАУКОВИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСНОВ
ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПЕРЕЛИВУ МЕТАЛУ З ПРОМІЖНОГО КОВША
У КРИСТАЛІЗАТОР МБЛЗ МАЛОНАПОРНИМ СТРУМЕНЕМ

Вивчено особливості формування відкладень на внутрішній поверхні зануреного сталерозливного стакана. Так, встановлено, що відкладення поблизу поверхні зануреного стакана мають розвинену дрібноосередкову структуру – переважно конгломерати розміром 1-30 мкм частинок глинозему з вкрапленням дрібних металевих частинок. Гранули металу, як правило, розташовуються на відкладеннях білого кольору (глинозем), які вже сформувалися на внутрішній поверхні зануреного стакана. Характерна особливість неметалевої частинки відкладень – висока пористість матеріалу, що пояснюється поступовим хаотичним налипанням неметалевих частинок при розливанні. Встановлено, що масова частка металевих вкраплень коливається в межах 65-90 % від загальної маси відкладень. Причому, у відкладеннях переважають невеликі металеві частинки (< 1,5-2,0 мм) з конфігурацією, близькою до сферичних або приплюснутих крапель. Більші металеві частинки є вкрапленнями неправильної форми і нагадують конгломерати декількох злипаних частинок на підкладці з неметалевої частини відкладень (О. М. Смірнов, О. П. Верзілов).

Розроблено фізичну модель для вивчення поведінки струменя розплаву у системі «стакан-дозатор – занурюваний стакан» в умовах накладення зовнішнього магнітного поля. Було прийнято масштаб фізичної моделі до реального агрегату – 1:2,5. Для встановлення картини розподілу магнітного поля в занурюваному сталерозливному стакані використовували порошок заліза (фракція 0,1-1,0 мм, насипна густина 6400 кг/м³). Зовнішнє магнітне поле створювалося системою неодимових магнітів. Встановлено, що діапазон максимально можливого відтиснення струменя від стінки сягає наступних значень: для стакана з внутрішнім діаметром 28 мм – від 0,7 до 3,5 мм (при відповідній відстані від полюсів магнітного пристрою до зовнішньої стінки

стакану 25 % (7 мм) і 5 % (1,4 мм) від його внутрішнього діаметру); для стакана з внутрішнім діаметром 36 мм – від 0,9 мм до 4,5 мм (при відповідній відстані від полюсів магнітного пристрою до зовнішньої стінки стакану 25 % (9 мм) і 5% (1,8 мм) від його внутрішнього діаметру) (О. М. Смірнов, О. П. Верзілов, А. Ю. Семенко, М. С. Горюк, Ю. Ю. Куліш, Д. І. Гойда).

За результатами теоретичних досліджень, розрахунків та фізичного моделювання (у т. ч. на рідкому алюмінієвому сплаві) переміщення струменя рідкого металу в розливному стакані на ділянці між проміжним ковшем та кристалізатором МБЛЗ, встановлено, що під дією змінного магнітного поля частотою ~ 1000 Гц розплав відтискається від стінок стакану, однак з утворенням неконтрольованих вихорів, які деформують струмінь і спричиняють його розбризкування. Визначили, що для усунення цих явищ доцільно додатково чинити вплив на розплав постійним магнітним полем. При спільній дії змінного та постійного магнітних полів рідкий метал втягується в осьову зону стакана, і одночасно відбувається стабілізація руху струменя в ньому (О. М. Смірнов, С. В. Горюк, О. П. Верзілов, А. Ю. Семенко, М. С. Горюк, Ю. Ю. Куліш, Д. І. Гойда).

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ МІКРОЛЕГУВАННЯ І МОДИФІКУВАННЯ КОЛЬОРОВИХ СПЛАВІВ СИНТЕЗОВАНИМИ ФАЗАМИ ТА РЕАГЕНТАМИ В РІЗНОМУ АГРЕГАТНОМУ СТАНІ»

Досліджено процеси модифікування алюмінієвих сплавів $AlSi_9Cu_3Fe$ та $AlNi_5La_{12}$. Сплав $AlSi_9Cu_3Fe$ модифікували додаванням Cr, Co, Ni, Mo, V, La, Ti та Zr окремо кожного елемента та комплексно. Встановлено, що вказані модифікатори, крім Zr та Ti, змінюють розміри та морфологію залізовмісних фаз у сплаві. Після модифікування сплаву нікелем та лантаном

у виливках утворюється більш груба та неоднорідна структура з переходом лантану в евтектику. Модифікування хромом сприяє диспергуванню залізовмісних фаз та змінює α -твердий розчин алюмінію, що позитивно впливає на механічні властивості сплаву при звичайних та підвищених температурах. Кобальт сприяє подрібненню у сплаві залізовмісних фаз окремо, а також разом з іншими модифікаторами.

Легування розплаву молібденом підсилює позитивний вплив марганцю на процес утворення компактних залізовмісних фаз у сплаві. Після легування рідкого металу ванадієм ускладнюється стехіометрія залізовмісних фаз у сплаві та збільшуються їх розміри, аналогічно діям хрому. Враховуючи значний вплив процесів легування розплаву молібденом та ванадієм на структурні перетворення у виливках, визначили, що оптимальний сумарний їх вміст у сплаві складає 0,05-0,1 % за масою. При цьому, сумарна кількість у сплаві марганцю та хрому разом з цими модифікаторами може складати 0,1-0,3 % мас.

Показано, що для металевих систем Al-La-Ni при модифікуванні розплаву Ti, Zr, Mo та V в сплаві утворюються крупні (5-20 мкм) складні за хімічним складом фази, які нерівномірно розподіляються у литому металі. При обробці рідкометалевої ванни хромом та кремнієм модифікується евтектика та утворюються дрібні нерозчинні силіциди у сплаві. Мікролегування сплаву магнієм у кількості 0,6-1,2 % мас. зміцнює α -твердий розчин алюмінію та модифікує евтектику без зміни розмірів та будови складових у неї. Легування рідкого металу магнієм позитивно впливає на перекристалізацію сплавів системи Al-La-Ni при високих (~ 400 °C) температурах і сприяє формуванню дрібнодисперсних та рівномірно розподілених інтерметалідних включень, що забезпечує високий рівень жароміцності литих виробів.

Найвищі показники міцності (до 160 МПа) сплавів досягаються після модифікування їх перехідними металами (V та Cr) з додаванням у розплав магнію. Визначили, що подовження дослідних сплавів, після модифікування

перехідними металами не перевищує 2 %. При додатковому введенні у рідкий метал подовження збільшується до 3-10 % та залежить від складу сплаву і режимів термічної обробки. (чл.-кор. НАН України А. В. Нарівський).

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ ШАРІВ ПРИ КОНТАКТНОМУ ЛЕГУВАННІ АНТИФРИКЦІЙНИХ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ РОЗПЛАВАМИ СВИНЦЮ ТА ОЛОВА

Запропоновано технологічний процес одержання композиційного трибошару на базі сплавів системи Al-Sn-Si із заміною фази твердого розчину олова на фази твердого змащування на основі свинцю з вмістом олова 16-35 мас. % Sn, такі фази формуються шляхом контактного легування при температурах вище температури плавлення фаз твердого розчину олова. При контактному легуванні рідкий свинець просочується по фазі на основі олова в матрицю алюмінієвого розплаву. Морфологія включень такої фази в твердому розчині алюмінію змінюється з розгалуженої по границям дендритів на глобулярну фазу твердого розчину свинцю. Наступний крок – одержання шляхом контактного легування композиційного матеріалу із свинцем на основі сплаву системи Al-Sn-Si.

Проведено теоретичні дослідження, із застосуванням методу CALPHAD для побудови діаграм фазового складу Al-Si-Sn та Al-Sn-Si-Cu для встановлення впливу легуючих елементів на розшарування. Розшарування в системі відбувається вже при концентрації ~ 1 мас. % кремнію і олова в розплаві на основі алюмінію, з монотектичним перетворенням при 545 °С, при концентраціях кремнію 5 мас. % і вище, таке розшарування відбувається при концентраціях олова більше 21 мас. %. При

концентрації олова в системі Al-Sn-Si 20 мас. %, точка подвійної евтектики відповідає вмісту кремнію на рівні 9 мас. %.

Одержано базові сплави за рядом складів системи Al-Si-Sn, Al-Sn-Si-Cu. З сплавів Al₂₀Sn₇Si та Al₂₀Sn₇Si_{0,8}Cu одержано зразки з композиційним шаром шляхом контактного легування свинцем при температурі 500 °C і витримці 2 год. 3 хв. Шляхом металографічного аналізу дослідили зміну морфології мікроструктури поверхні зразку та встановили наявність заміщення в мікроструктурі зразка фази олова свинцем.

Проведено металографічні та термічні дослідження в поверхневих зонах зразків сплавів Al₂₀Sn₇Si та Al₂₀Sn₇Si_{0,8}Cu. В результаті термічного аналізу встановили, що на ДСК-кривих плавлення та кристалізації сплаву Al₂₀Sn₇Si_{0,8}Cu фіксується два чітких піки. Високотемпературний ендотермічний пік при плавленні (початок – 539 °C, пік – 567 °C кінець – 597 °C) має характерний вигляд для евтектичних силумінів. Після проведення контактного легування свинцем сплаву Al₂₀Sn₇Si_{0,8}Cu (витримка 2 год. 30 хв. поверхні, зануреної в рідкий свинець при температурі 500 °C) термічний аналіз контактної зони товщиною 3 мм фіксує низькотемпературний ендотермічний пік при 171 °C, що значно нижче, за температуру подвійних евтектик Al-Sn (229 °C) та Si-Sn (232 °C) (А. С. Затуловський, В. О. Щерецький, О. А. Каранда, О. А. Кузьменко).

Виконана робота та застосовані методи одержання та обробки експериментальних та теоретичних досліджень, а також одержані результати за своїм рівнем відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБЛЕННЯ НАУКОВИХ ОСНОВ ТЕХНОЛОГІЙ
КОМПЛЕКСНОГО МОДИФІКУВАННЯ І РАФІНУВАННЯ РОЗПЛАВУ
ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ І
ВЛАСТИВОСТЕЙ У ВИЛИВКАХ З ВИСОКОМІЦНИХ ЧАВУНІВ З
ПІДВИЩЕНОЮ ПЛАСТИЧНІСТЮ»

Розроблено наукові і технологічні основи одержання високоміцного чавуну з підвищеною пластичністю шляхом комплексного модифікування і рафінування розплаву в ковші спеціально розробленою феросиліцій-магній-кальцієвою лігатурою FeSiMg7Ca4 сумісно з флюоритом кальцію, який сприяє прискоренню розплавлення лігатури і утворенню легкоплавкого оксидно-фторидного шлаку системи $\text{CaO-SiO}_2\text{-CaF}_2$ з високою рафінувальною здатністю. Експериментально підтверджено, що, порівняно із застосуванням лігатури FeSiMg7 , в результаті підвищення ступеню рафінування розплаву кальцієм і утворенням рідкоплинним шлаком, ефективність процесу модифікування збільшується на 25-60 %, що дозволяє відповідно зменшити витрату модифікувального сплаву. Модифікування FeSiMg7Ca4 лігатурою забезпечує в литому стані одержання перлітно-феритного високоміцного чавуну з $\sigma_B = 660\text{-}700$ МПа, $\delta = 8,5\text{-}12,5$ % що значно перевищує вимоги ДСТУ3925-99 до марки ВЧ600-3. Для усунення неоднорідностей литої структури виливків проводився двоступеневий відпал, в результаті якого одержано високоміцні чавуни з феритною металевою основою. Встановлено, що, порівняно з модифікуванням лігатурою FeSiMg7 ($\sigma_B = 460\text{-}510$ МПа, $\delta = 14\text{-}18$ %), модифікування лігатурою FeSiMg7Ca4 забезпечує підвищення пластичності високоміцного чавуну феритного класу на 43 % ($\sigma_B = 480\text{-}510$ МПа, $\delta = 20\text{-}24$ %), яка суттєво перевищує пластичність марок ВЧ400-15 і ВЧ450-10 (В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинський).

Одержані наукові результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня та створюють передумови для розроблення нових марок високоміцних чавунів з підвищеною пластичністю і прогресивних ливарних

технологій, за яких підвищуються експлуатаційні характеристики литих виробів.

Код бюджетної програми 6541030.

СТВОРЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАСАД ЛИВАРНИХ ПРОЦЕСІВ ОДЕРЖАННЯ БІМЕТАЛЕВИХ ЗАГОТОВОК ІЗ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ ТА КОЛЬОРОВИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ МІДІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОСЛІДОВНОЇ АБО КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ РІЗНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ДЖЕРЕЛ

Проведено імітаційне математичне моделювання процесів послідовної та гібридної дії концентрованих джерел енергії та електромагнітного поля на стаціонарну та рухомих пластину. В результаті чого: запропоновано ряд схем електромагнітної обробки індукторами різних конструкційних форм, розроблено тривимірну математичну модель, створено алгоритм розрахунку параметрів електромагнітного поля при сумісній та послідовній дії лазерного випромінювання та плазмового струменю, проведено розрахунки температурних полів у стаціонарних та динамічних умовах, виходячи з необхідності досягнення температури нагріву пластини 800-1100 °С (В. П. Лихошва, О. О. Рейнталь).

Проведено пуско-налагоджувальні роботи з підготовки плазмового, лазерного та індукційного обладнання для проведення експериментально-дослідних робіт та удосконалено систему витягнення біметалевого зливку під час його тверднення у кристалізаторі (В. П. Лихошва, А. М. Тимошенко).

Виходячи результатів розрахунків температурних і часових умов формування біметалевих заготовок, визначено: сила струму індуктора у межах 800-1000 А, частота – 60 кГц, відстань між індуктором і пластиною в межах 20-25 мм, потужність лазерного випромінювання (W_p) 600-800 Вт, діаметр плями фокусування (d_n) 2-3 мм, швидкість переміщення оброблюваної поверхні (V) 6-8 м/с, сила струму дуги $I = 100-300$ А, напруга

$U = 140-160$ В, швидкість переміщення плазмового джерела $V = 14-40$ мм/с. (В. П. Лихошва, О. П. Шатрава).

Проведено низку експериментальних досліджень із застосуванням експериментальних залізобуглецевих та кольорових сплавів, що дозволило отримати доволі інформативний масив даних досліджень впливу технологічних параметрів на якісні характеристики двошарових заготовок (В. П. Лихошва, О. В. Шматко).

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСІВ ОДЕРЖАННЯ ВИЛИВКІВ З ВИСОКОЕНТРОПІЙНИХ СПЛАВІВ»

Аналіз літературних джерел показав, що високоентропійні сплави мають унікальний комплекс фізико-механічних та спеціальних властивостей не характерний для традиційних сплавів, що обумовлює великий потенціал їх використання в промисловості. Беручи до уваги їх властивості можна заключити, що вони перспективні для використання в якості високотемпературних, термостабільних конструкційних та триботехнічних матеріалів, високотемпературного ріжучого інструменту та функціональних покриттів. В даний час багато робіт присвячено вивченню структури, фізико-механічних характеристик високоентропійних сплавів, але технологічні властивості такого типу сплавів практично не досліджені. Переважна більшість одержаних на сьогоднішній день високоентропійних сплавів це – одно- (ОЦК, ГЦК), або двофазні (ОЦК+ГЦК) неупорядковані тверді розчини, у деяких ВЕСах еквіатомного складу можливе утворення інтерметалічних фаз (фази Лавеса, σ -, μ -, R-фази). Такі ВЕСи мають широкий інтервал кристалізації (≥ 150 °С), а тому погану рідкоплинність та велику ливарну усадку. Отримати якісні виливки з таких сплавів проблематично. З

літератури відомо, що існують підходи для проектування евтектичних високоентропійних сплавів – це напівкількісний метод розрахунку фазових діаграм (CALPHAD), псевдобінарний метод, де використовуються концентрація валентних електронів та ентальпія змішування елементів. Використовуючи ці методи, а також експериментальним шляхом змінюючи концентрацію одного, або кількох елементів в сплаві, можливо отримати евтектичний склад, який повинен мати задовільні ливарні властивості. При розробці складів високоентропійних сплавів, перспективних для виготовлення виробів методами лиття, буде використовуватись базовий сплав на основі системи FeMnCoCrNi, який буде легуватися додатковими елементами: C, B, N, Al, Si, Cu, V, Nb, Mo, W (А. М. Верховлюк, О. А. Щерецький, Д. С. Каніболоцький, Р. А. Сергієнко).

Розроблено методику дослідження міжфазної взаємодії розплавів ВЕС з футерувальними матеріалами, яка базується на проведенні синхронного термічного аналізу (СТА) плавлення ВЕСів у набивних тиглях з різних керамічних матеріалів. Початок та інтенсивність взаємодії визначається за величиною площі піків тепловиділення та зміні ваги зразків в процесі нагрівання на повітрі та інертному середовищі. Дослідження за методом СТА проводяться на приладі STA 449F1 фірми NETZSCH (А. М. Верховлюк, О. А. Щерецький).

Для одержання ВЕСів модернізовано вакуумну шахтну лабораторну піч (СШВЛ). Вольфрамовий нагрівач замінений на індукційний нагрів за допомогою високочастотного генератора ВЧІ-15, потужністю 6 кВт, частотою 20 кГц. Плавка сплавів ведеться в мідному індукторі з водяним охолодженням в алундовому тиглі, який поміщається в графітову обойму, яка слугує проміжним нагрівачем. Максимальна температура перегріву розплаву складає більше 1600 °С у вакуумі або в інертному середовищі (аргоні) з надлишковим тиском 15-20 кПа. Індукційний нагрів забезпечує задовільне перемішування розплаву. При необхідності швидкого гартування розплаву, піч може бути розгерметизовано при потрібній температурі та проведено

розливання металу в мідну форму, яка охолоджується водою (О. Г. Потрух, Е. Г. Кононенко, Ю. А. Бокман, О. В. Железняк).

Одержано ВЕСи двох систем: FeCoNiMnCr та AlCrTaTiZrN. Плавку в модернізованій печі проводили на повітрі для випадку, коли в склад сплаву входить незначна кількість (до 5 %, мас. част.) активних металів (Mn, Ti, Zr і т. д.) та в середовищі високочистого аргону, якщо в склад сплаву входять активні метали у більшій (≥ 5 %, мас. част.) кількості. При плавці на повітрі розплав продували аргонном та розкиснювали Al, Mg, Y. При плавці в атмосфері аргону, було проведено дослідження дегазації методом вакуумування (10, 20, 30, 40 хв.). Ефективність розкислення визначали металографічним методом за розмірами та кількістю газових пор. Встановлено, що для випадку виплавки ВЕСів на повітрі найбільш ефективним методом дегазації є розкислення ітрієм, а для плавки в середовищі інертного газу – вакуумування протягом 20 хвилин (В. В. Железняк, А. В. Семашко, В. М. Бабіч).

За допомогою газоаналізатора Лесо ТС-500 досліджено вміст кисню та азоту в сплаві системи $Ni_{38}Fe_{21}Cr_{21}Mn_{17}Co_3$, який готували в атмосфері аргону. Результати аналізу сплаву показали, що вміст кисню у сплаві до розкислення ітрієм складав 0,14 %, мас. част., а після розкиснення ітрієм кількість кисню зменшилося на порядок (0,013 %, мас. част.). Вміст азоту до та після розкиснення ітрієм залишилося майже на однаковому рівні – 0,0087 %, мас. част. Передбачається, що кисень та азот можуть перебувати в наступних станах: 1) в газових включеннях; 2) у вигляді розчинів; 3) у вигляді хімічних сполук (оксидів, нітридів і т.д.) (О. В. Железняк).

Проведено дослідження однорідності розподілу елементів по перетину шліфа діаметром 22 мм із еквіатомного сплаву FeCoNiMnCr за допомогою мікрозондового аналізатора після першого та третього переплавів. За результатами 10 вимірювань стандартне відхилення масової частки компонентів сплаву FeCoNiMnCr по перетину зразка 3-го переплаву зменшилося в 1,7-1,9 разів для всіх елементів у порівнянні з першим

переплавом. Серед елементів найменший розкид по перетину шліфа зразків показав кобальт, а найбільший – марганець. Після кожного переплаву вміст марганцю зменшується приблизно на 1 %, мас. част. Концентрація елементів Fe, Co, Ni, Cr в центрі зразка більше ніж з краю, а для марганцю – навпаки (Р. А. Сергієнко, М. І. Науменко, А. М. Верховлюк, О. А. Щерецький, Г. В. Петрина).

Дослідження відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

НАУКОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСІВ ОДЕРЖАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЛИТИХ І КОМПОЗИЦІЙНИХ ВИРОБІВ ІЗ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СПЛАВІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОЛІМЕРНИХ МОДЕЛЕЙ, ЩО ВИДАЛЯЮТЬСЯ

Проведено літературно-патентний пошук та розроблено концепції створення легковагих високонавантажених просторових литих деталей на основі використання різновидів конструкцій природного походження. Встановлено, що ЛГМ-процес забезпечує одержання конструкції виливка згідно функції разової моделі як взаємодії її з плинними середовищами в поєднанні з експлуатаційними призначеннями виливка та дозволяє проектувати легковагі виливки оболонкової, каркасної або стільникової будови за аналогами конструкцій з органічної чи неорганічної природи і способами математичного та фізичного моделювання з оптимальною кривизною оболонок та за критерієм «мінімальна маса – максимальна міцність», що знижує металоємність виробів (О. Й. Шинський, В. С. Дорошенко, П. Б. Калюжний).

Проведено аналіз сучасних методів, програмного забезпечення та обладнання для одержання твердотільних виробів з використанням 3Д-моделювання, проектування та розробка засад формоутворення із застосуванням адитивних технологій. Визначено, що за класифікацією

стандарту ASTM F2792/1549323-1 адитивні технології поділено на 7 категорій. Перехід на цифровий опис виробу – CAD і використання АМ-технології здійснив кардинальні зміни в ливарному виробництві. Одержання синтез-моделей шляхом пошарового нарощування скорочує термін створення першого дослідного зразка деталі у 10-15 разів (О. Й. Шинський, І. А. Шалевська, П. Б. Калюжний, Ю. А. Ліпецька).

Для плавлення виливків охолоджувальних лопаток ГТД першого ступеню встановлено склад термостійких сумішей, які мають підвищену термостійкість при високих температурах і не взаємодіють з рідким металом. Визначено межі додавання дрібнодисперсного порошку алюмінію та кремнію до матеріалу форми на основі корунду. Визначено додаткові легуючі елементи, які забезпечують: фазово-структурну стабільність (збільшення об'ємної частки зміцнюючої γ' -фази) жароміцних корозійностійких сплавів для одержання полікристалічної структури лопаток першого ступеню турбіни ГТД. Встановлено позитивний вплив ренію і танталу на підвищення температур фазових перетворень, що, в свою чергу, дає можливість збільшити робочу температуру охолоджувальних лопаток турбіни для нового ліпу ГТД. (Ю. А. Квасницька, О. В. Михнян, І. І. Максютя, О. В. Нейма)

Проведено огляд способів лиття за разовими полімерними моделями, які при видаленні з ливарних форм утворюють рідкі, тверді та газоподібні продукти термодеструкції, з метою розробки методів видалення шкідливих газів для одержання екологічно чистого виробництва. А також розглянуто спосіб екологічно безпечної нейтралізації таких газів при ЛГМ з використанням полімерних моделей, виготовлених 3D-друком. Розроблено конструкцію газовивідних трубчастих випарів, що встановлюють на верхніх частинах порожнини форми, які метал заповнює в останню чергу. Вакуумована форма з випарами розробленої конструкції не лише видаляє продукти газифікації, але і дозволяє частково їх знешкоджувати шляхом спалення в нагрітому металом стані, що має позитивне екологічне значення і

економить витрати на витяжну вентиляцію в цеху. Зменшення маси моделі при 3D-друці за рахунок порожнистої конструкції у вигляді зовнішньої оболонки з внутрішніми тонкостінними каркасом чи розпірками, які утримують геометричну форму, сприяє зменшенню утворення газоподібних продуктів термодеструкції (О. Й. Шинський, І. А. Шалевська, В. С. Дорошенко, П. Б. Калюжний).

Розроблено методики та технічні завдання на комплекти обладнання для визначення та дослідження параметрів і характеристик легковагих високонавантажених, просторових литих деталей, адитивних технологій формоутворення з використанням 3D-моделювання, лопаток ГТД з жароміцних сплавів на основі нікелю за умов використання процесів спрямованої кристалізації (Ю. А. Квасницька, О. В. Михнян, О. В. Нейма)

Проведені дослідження й одержані фундаментальні та прикладні результати відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБЛЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСНОВ ПРОЦЕСІВ ПІДВИЩЕННЯ ОПОРУ КРИХКОМУ РУЙНУВАННЮ ТА ЗНОСОСТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ

Досліджено закономірності зносостійкості та характеристик руйнування в інтервалі температур в'язко-крихкого переходу у зв'язку з градієнтністю структури виливків сталей 25Л і 30ХГСЛ, зумовленою ступенем перегріву розплаву та інтенсивністю охолодження його при кристалізації. Одержані рівняння регресії дозволяють прогнозувати опір сталей у різних структурних зонах виливків і визначити температуру холодноламкості литих виробів в інтервалі до -60 °С.

Оцінка отриманих наукових результатів відповідає національним стандартам високого рівня, що дає змогу отримати литі сталеві вироби з

властивостями на рівні або вище властивостей виробів, виготовлених з термічно зміцненого прокату.

Результати досліджень відкривають перспективу розроблення нових ресурсозберігаючих ливарних технологій виготовлення литої продукції з диференційованими наперед заданими властивостями для спеціальних умов експлуатації. (С. Є. Кондратюк, Ж. В. Пархомчук, В. І. Вейс).

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБЛЕННЯ НАУКОВИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ У ВИЛИВКАХ ІЗ ЗАЕВТЕКТИЧНИХ АЛЮМІНІЄВО-КРЕМНІЄВИХ СПЛАВІВ

Проведено аналіз літературних джерел науково-технічної інформації та патенті дослідження щодо впливу температури, швидкості охолодження, модифікування та мікролегування на морфологію, розмір первинних і евтектичних кристалів кремнію, а також на фізико-механічні властивості заевтектичних поршневих сплавів, способи одержання модифікаторів і виливків з дрібнокристалічною структурою (В. І. Белік, Т. Г. Цір, А. Г. Борисов, Ф. М. Котлярський).

Підготовлено обладнання та здійснено вибір методик, визначено оптимальні склади заевтектичних силумінів, модифікуючих лігатур і майстер-сплавів (В. І. Белік, В. П. Головаченко, Т. Г. Цір, В. Д. Бабюк, Є. А. Жидков, Ф. М. Котлярський, Л. К. Шеневідько).

Розроблено методику роторної обробки заевтектичних алюмінієвих розплавів та методологію фізичного моделювання зміни морфології граного кристалу з використанням органічних речовин (салол та ін.) (В. П. Головаченко, Т. Г. Цір, Л. К. Шеневідько, В. М. Дука).

Виплавлено партію базового сплаву та дослідних зразків з різною концентрацією кремнію (14-21 %) і заліза (1-4 %). Досліджено вплив

вібраційної обробки на мікро- та макроструктуру, морфологію кристалів залізовмісних фаз в алюмінієвому сплаві з вмістом кремнію 15 % і домішками заліза 1, 2, 3, 4 % (А. Г. Вернидуб, В. Ю. Шейгам, М. В. Кошелєв, Н. П. Ісайчева, А. М. Недужий, К. В. Гаврилюк).

Проведено оцінку параметрів тверднення заевтектичних силумінів методами математичного та комп'ютерного моделювання (М. І. Тарасевич, І. В. Корнієць, А. Г. Пригунова).

Рівень розроблених методики роторної обробки заевтектичних алюмінієвих розплавів та методології фізичного моделювання зміни морфології граного кристалу (салол та ін.) відповідає національним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ВПЛИВУ ЗМІНИ МОРФОЛОГІЇ ГРАФІТОВИХ ВКЛЮЧЕНЬ І ФАЗ ТВЕРДОГО МАСТИЛА НА ТРИБОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ЗНОСОСТІЙКІСТЬ ЗАЕВТЕКТОЇДНИХ СТАЛЕЙ

Встановлено основний перелік вузлів тертя, в яких доцільно замістити застосування рідких та пластичних мастил на технологію виготовлення сплаву з «твердим мастилом» в структурі. В структурі ливарного сплаву на основі заліза в якості «твердого мастила» можуть бути включення графіту чи фази на основі міді. Базовим сплавом вибрано графітізовану сталь. Наявність в структурі ливарної сталі графітної або мідистої фаз обумовлює можливість утворення екрануючого (граничного) шару з графіту або міді між контактними поверхнями пари тертя, який знижує зношування елементів пари тертя. Зниження механічних характеристик графітізованої сталі, при легуванні її міддю, доцільно компенсувати застосуванням технології дисперсійного нітридного зміцнення. Сукупне використання легування міддю та технології нітридного зміцнення дозволить водночас із

підвищенням триботехнічних характеристик зберегти високий рівень механічних властивостей сплаву (.

Визначено схему легування дослідних сталей: вуглець 1,2-1,8 % (з кроком 0,2 %) та мідь 0-20 % (з кроком 5 %) із зберіганням вмісту примісних елементів на рівні стандарту.

Виготовлено ливарну оснастку (моделі, опоки та формувальна піщана суміш). Визначено граничні значення температурно-часових параметрів технології виготовлення виливків дослідних сталей. Вибрано типи шихтових матеріалів та проведено контроль їх хімічного складу.

Проведено ремонт та модернізацію машини тертя ковзанням та машини абразивного зношування і оновлено інструкції по проведенню робіт на машинах, з урахуванням вимог діючого Держаного стандарту України (С. Я. Шипицин, В. А. Локтіонов-Ремізовський, В. Г. Новицький).

Дослідження відповідають міжнародним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

РОЗРОБЛЕННЯ НАУКОВИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСНОВ БЕЗПЕРЕРВНОГО РОЗЛИВАННЯ МОНОТЕКТИЧНИХ СПЛАВІВ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ «МІДЬ-ЗАЛІЗО» В ЕМУЛЬГОВАННОМУ СТАНІ З ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ДІЙ НА МЕТАЛ, ЩО РОЗЛИВАЄТЬСЯ

Визначено склад досліджуваних сплавів системи «мідь-залізо» для одержання дисперснозміцнених литих заготовок методом безперервного розливання. За розробленим проєктом виготовлено піч-міксер для виплавки сплавів з цих систем та лабораторну установку для безперервного розливання досліджуваних сплавів.

Відпрацьовано температурні параметри виплавки сплавів на основі міді, в яких залізо є легуючим компонентом та домішками, що характерні для шихти цих металів технічної чистоти. При цьому враховано термозалежність

електричних і магнітних характеристик як шихтових металів, так і матеріалу (піроушільненого графіту) тигля індукційної печі-міксера та конструктивних особливостей пічного агрегату. На базі отриманих термічних, часових та металографічних (по мікро- та макрозразках) даних проаналізовано особливості взаємодії компонентів різних складів (як доперитектичних, так і заперитектичних) сплавів, що одержувались в умовах індукційної плавки, та визначено раціональні температурні параметри, при яких формується мікроемульсований стан розплавів.

Відпрацьовано параметри (теплові, електромагнітні, концентраційні, часові, енергетичні) як при виплавці мідних сплавів з різними концентраціями заліза під дією змінного електромагнітного поля з частотою 42000 Гц в індукційній тигельній печі, так і розливання досліджуваних сплавів системи мідь-залізо методом безперервного лиття для формування якісних литих заготовок з дисперсними вкрапленнями на основі заліза.

На основі одержаних даних розроблено методики проведення експериментів з урахуванням різних факторів (фізичних, технологічних і т. і.), що впливають на область незмішування компонентів досліджуваних сплавів (О. В. Ноговіцин, А. С. Нурадинов, В. О. Середенко).

Дослідження відповідають національним стандартам високого рівня.

Код бюджетної програми 6541030.

II. ДАНІ ПРО ТЕМАТИКУ ТА ОБСЯГИ НДР, ЩО ВИКОНУЮТЬСЯ ФТІМС НАН УКРАЇНИ

Тематика та обсяги фінансування НДР, що виконувались ФТІМС НАН України у 2021 р., характеризуються наступними цифрами:

ФОРМА II-1

Дані про тематику та обсяги НДР, що виконуються ФТІМС НАН України

Вид тематики наукових досліджень	Кількість наукових і науково-технічних робіт, що виконувались у звітному році				Обсяг фінансування, тис. грн.	
	Всього		в т.ч. завершених у звітному році			
	загальний фонд	спеціальний фонд	загальний фонд	спеціальний фонд	загальний фонд	спеціальний фонд
1	2	3	4	5	6	7
1. Державна тематика						
1.1. Тематика, яка виконувалась за державним замовленням на науково-технічну продукцію з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки (прикладні дослідження).	-	-	-	-	-	-
1.2. Проекти Національного фонду досліджень України:	-	-	-	-	-	-
фундаментальні дослідження;	-	-	-	-	-	-
прикладні дослідження.	-	-	-	-	-	-
1.3. Гранти Президента України (для підтримки наукових досліджень молодих учених; для докторів наук; для обдарованої молоді):	-	-	-	-	-	-
фундаментальні дослідження;	-	-	-	-	-	-
прикладні дослідження.	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7
2. Програмно-цільова та конкурсна тематика НАН України	10	-	4	-	6773,125	-
2.1. Тематика, що виконувалась за завданнями цільових програм фундаментальних досліджень НАН України		-		-	-	-
2.2. Тематика, що виконувалась за завданнями цільових програм прикладних досліджень НАН України	4	-	1	-	910	-
2.3. Тематика, що виконувалась в рамках конкурсу за напрямом «Підтримка пріоритетних для держави наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок» бюджетної програми 6541230:	1	-	1	-	4723,125	-
фундаментальні дослідження;	1	-	1	-	4723,125	-
прикладні дослідження.	-	-	-	-	-	-
2.4. Тематика, що виконувалась в рамках спільних конкурсів з:	-	-	-	-	-	-
НАН Білорусі (фундаментальні дослідження);	-	-	-	-	-	-
Національним центром наукових досліджень Франції (CNRS) (фундаментальні дослідження).	-	-	-	-	-	-
Інші спільні проекти за конкурсами та програмами (EISCAT тощо):	-	-	-	-	-	-
фундаментальні дослідження;	-	-	-	-	-	-
прикладні дослідження.	-	-	-	-	-	-
2.5. Наукові, науково-технічні, проекти та розробки (прикладні дослідження).	1	-	-	-	500,000	-
2.6. Науково-дослідні роботи молодих учених НАН України (фундаментальні дослідження).	3	-	-	-	195,000	-
2.7. Наукові гранти дослідницьких лабораторій (груп):	1	-	1	-	445,000	
фундаментальні дослідження;		-	-	-		x
прикладні дослідження.	1	-	1	-	445,000	x

II Дані про тематику та обсяги НДР, що виконуються ФТІМС НАН України

1	2	3	4	5	6	7
2.8. Інфраструктурні програми (прикладні дослідження).	-	-	-	-	-	-
3. Відомча тематика	16	-	5	-	36252,292	-
3.1. Тематика, що виконувалась за завданнями цільових наукових програм відділень НАН України (фундаментальні дослідження).	5	-	5	-	6188,525	-
3.2. Тематика фундаментальних досліджень, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 .	8	-	-	-	22795,982	-
3.3. Тематика прикладних досліджень, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 .	3	-	-	-	7267,785	-
4. Пошукова тематика	-	-	-	-	-	-
4.1. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 (фундаментальні дослідження).	-	-	-	-	-	-
4.2. Тематика, що фінансувалась за бюджетною програмою 6541030 (прикладні дослідження).	-	-	-	-	-	-
5. Договірна тематика	-	60	-	27	-	10135,235
5.1. Тематика, що фінансувалась в рамках договорів та контрактів із вітчизняними та іноземними замовниками (фундаментальні дослідження).	-	60	-	27	-	10135,235
5.2. Тематика, що фінансувалась в рамках договорів та контрактів із вітчизняними та іноземними замовниками (прикладні дослідження).	-	-	-	-	-	-
5.3. Тематика, що виконувалась за рахунок грантів міжнародних та закордонних організацій:	-	-	-	-	-	-
фундаментальні дослідження;	-	-	-	-	-	-
прикладні дослідження.	-	-	-	-	-	-
Загалом	26	60	9	27	43025,417	10135,235

ФОРМА П-2

Дані про обсяги фінансування за тематикою фундаментальних, прикладних досліджень та тематикою, що виконує Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України за завданням державних цільових програм у 2021 році, із загального фонду Державного бюджету України

№ п/п	Найменування напрямку	Кількість тем (проектів, завдань розробок)			Обсяги фінансування (тис.грн)
		разом	в т.ч. завершених	в т.ч. впроваджених	
1	Фундаментальні дослідження (КПКВК 6541030,6541140) -всього	17	6	-	33902,632
2	Здійснення прикладних наукових та науково-технічних розробок (КПКВК 6541030,6541140) всього,у тому числі:	9	3	-	9122,785
2.1	Прикладні наукові та науково-технічні розробки (науково-дослідні роботи)	9	3	-	9122,785
2.2	Прикладні наукові та науково-технічні розробки (дослідно-конструкторські роботи)	-	-	-	-
2.3	Прикладні наукові та науково-технічні розробки (експериментальні випробування завершених розробок)	-	-	-	-
3.	Виконання державних цільових програм (КПКВК 6541030,6541140) всього,у тому числі:	-	-	-	-
3.1	Виконання державних цільових програм (науково дослідні роботи)	-	-	-	-
3.2	Виконання державних цільових програм (дослідно-конструкторські роботи)	-	-	-	-
3.3	Виконання державних цільових програм (експериментальні випробування завершених розробок)	-	-	-	-

III-1. ДАНІ ПРО ВИКОНАННЯ У 2021 РОЦІ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ЗАМОВЛЕННЯМ СТОРОННІХ ОРГАНІЗАЦІЙ (ЗА ДОГОВОРАМИ ТА КОНТРАКТАМИ, В Т.Ч. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИМИ)

У звітному році співробітниками Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України виконувалось 60 договори та контракти. Характеристика таких робіт наведена у таблиці.

Кількість госпдоговорів та контрактів, що виконувались ФТІМС НАН України (без включення грантів), од.				Обсяги фінансування, тис.грн. (без включення грантів)		Частка в загальному обсязі фінансування, %	Кількість впроваджених розробок, од.
Усього	У т.ч. на замовлення організацій			Усього	У т.ч. контрактів з іноземними замовниками		
	м.Києва	України	Зарубіжжя				
60	33	21	6	10135,235	429,130	19,065	19

Детальна інформація про зовнішньоекономічну діяльність ФТІМС НАН України у 2021 р. наведена у розділі Х.

III-2. Науково-експертна діяльність в інтересах та на замовлення органів державної влади

У 2021 році ФТІМС НАН України не здійснював науково-експертну діяльність в інтересах та на замовлення органів державної влади.

III. Дані про виконання у 2021 році досліджень і розробок за замовленням сторонніх організацій (за договорами та контрактами, в т.ч. зовнішньоекономічними)

IV. ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ

ФОРМА IV-1

IV. Дані про створену та впроваджену наукову і науково-технічну продукцію

Одиниць

Класифікація наукової (науково-технічної) продукції	Створено продукції				Впроваджено продукції			
	Фундаментальні дослідження		Прикладні дослідження		Фундаментальні дослідження		Прикладні дослідження	
	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд	Загальний фонд	Спеціальний фонд
1	2	3	4	5	6	7	8	9
За бюджетною програмою 654 1030								
1. Види виробів (прилади і системи, пристрої, агрегати, установки та їх компоненти; лабораторні макети і дослідні зразки; хімічні речовини, препарати, біологічно активні речовини; програмні продукти)	1	5	1	-	-	4	-	-
1.1. з них техніки	1	-	-	-	-	-	-	-
2. Технології		5	2			5	-	-
3. Матеріали	4	11	-	-	4	11	-	-
4. Сорти рослин та породи тварин	-	-	-	-	-	-	-	
5. Методи, теорії (в тому числі і наукові концепції)	1	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6. Інше:		2	4	-	1	1	3	-
6.1. Заключні чи проміжні звіти		-	4	-	1	-	3	-
6.2. Монографії (або їх глави)	-	-	-	-	-	-	-	-
6.3. Підручники, посі-ники, довідники, словники	-	-	-	-	-	-	-	-
6.4. Рекомендації, методичні рекомендації, технологічні рекомендації, методики, технологічні інструкції	-	1	-	-	-	1	-	-
6.5. Проекти законодавчих та нормативних актів (закон, концепція, стратегія, стандарт тощо)	-	1	-	-	-	-	-	-
6.6. Математичні моделі	-	-	-	-	-	-	-	-
6.7. Технічна документація, технічні умови, стандарт, регламент, тощо	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8. Наукові, аналітичні доповіді та записки	-	-	-	-	-	-	-	-
6.9. Експертні (науково-експертні) висновки	-	-	-	-	-	-	-	-
6.10. Штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин; дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції	-	-	-	-	-	-	-	-

IV. Використання результатів досліджень у галузях економіки

1	2	3	4	5	6	7	8	9
За бюджетною програмою 654 1230								
1. Види виробів (прилади і системи, пристрої, агрегати, установки та їх компоненти; лабораторні макети і дослідні зразки; хімічні речовини, препарати, біологічно активні речовини; програмні продукти)	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1. з них техніки	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Технології	1	-	1	-	1	-	-	-
3. Матеріали	1	-	-	-	1	-	-	-
4. Сорти рослин та породи тварин		-	-	-	-	-	-	-
5. Методи, теорії (в тому числі і наукові концепції)		-	-	-	-	-	-	-
6. Інше:		-	-	-	-	-	-	-
6.1. Заключні чи проміжні звіти	1	-	-	-	1	-	-	-
6.2. Монографії (або їх глави)		-	-	-	-	-	-	-
6.3. Підручники, посібники, довідники, словники		-	-	-	-	-	-	-
6.4. Рекомендації, методичні рекомендації, технологічні рекомендації, методики, технологічні інструкції		-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.5. Проекти законодавчих та нормативних актів (закон, концепція, стратегія, стандарт тощо)		-	-	-	-	-	-	-
6.6. Математичні моделі		-	-	-	-	-	-	-
6.7. Технічна документація, технічні умови, стандарт, регламент, тощо		-	-	-	-	-	-	-
6.8. Наукові, аналітичні доповіді та записки		-	-	-	-	-	-	-
6.9. Експертні (науково-експертні) висновки		-	-	-	-	-	-	-
6.10. Штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин; дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції		-	-	-	-	-	-	-

ФОРМА IV-2

Приклади розробок, впроваджених у галузях економіки в 2021 році *

№ п/п	Назва розробки (автори)	Призначення	Вид тематики	Загальне фінансування за всі роки створення розробки (млн. грн.)	Показники результативності, значення для галузей економіки, економічна ефективність	Місце впровадження	Дата впровадження	Перспективи подальшого використання
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дослідні зносостійкі великогабаритні біметалеві молотки (В.П. Лихошва)	Підвищення технічного ресурсу робочих органів машин та обладнання, які працюють в умовах інтенсивного абразивного та ударно-абразивного зношування.	V Договірна тематика	0,796	Використання біметалевих молотків дозволяє у 3-6 разів подовжити термін експлуатації робочих органів дробарок порівняно з молотками, виготовленими із марганцевистої сталі, істотно знизити збитки від простою обладнання, значно підвищити обсяги виробництва продукції, знизити до 70 % витрати високолегованих дорогих сплавів.	Інститут матеріалів та обробки Гуандунської академії наук Адреса: BuildingK18, #363, ChangxingRoad, Tianhe, м. Гуанчжоу, 5106506 Китай	14.12.2021 р.	За результатами дослідно-промислової перевірки біметалеві молотки рекомендовано для використання на підприємствах Китаю в якості робочих органів дробарок для розмелювання високоабразивних матеріалів

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Дисперсійно-зміцнювальний сплав системи Al-Mg-ПМ-РЗМ (член-кор. НАН України А.В. Нарівський С.Л. Поливода, О.В. Сірий)	Для виготовлення виробів до газотурбінних двигунів методом ізотермічного пресування	III Відомча тематика	1,422	Підвищення механічних властивостей: σ_B – на 20%, $\sigma_{0,2}$ – на 28% порівняно з вимогами ОСТ 190113-86 до сплаву 1560. Покращення корозійних властивостей: потенціал корозії зростає на 22%, струм корозії зменшується у 2,3 рази у порівнянні зі сплавом 1570.	АТ «Мотор Січ»	03.12.2021 р	Новий сплав системи Al-Mg-ПМ-РЗМ є перспективним для виготовлення виробів до газотурбінних двигунів методом ізотермічного пресування у галузі газотурбування України
3	Розроблення нового дисперсійно-зміцнюваного сплаву системи Al-Mg-ПМ-РЗМ та технологічних засад одержання високоякісних зливків і напівфабрикатів (член-кор. НАН України А.В. Нарівський С.Л. Поливода, О.В. Сірий)	Підвищення механічних та корозійних властивостей сплаву системи Al-Mg	III Відомча тематика	1,422	Розроблений сплав у гарячедеформованому стані переважає сплав АМг6: за границею пластичності - в 1,3 рази, за параметром конструкційної міцності – в 1,5 рази, за потенціалом корозії - в 1,4 рази.	ДП ЗМБК Прогрес»	03.12.2021 р	Новий сплав системи Al-Mg-ПМ-РЗМ є перспективним для виготовлення виробів до газотурбінних двигунів методом ізотермічного пресування.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Розробка та впровадження матеріалів для деталей машин (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для машинобудівних підприємств України.	V Договірна тематика	0,539	Створений матеріал для виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	ТОВ «Хімма-шекспот»	31.21.2021	Розроблений матеріал може використовуватись для виготовлення деталей у машинобудуванні
5	Технологічні рекомендації щодо процесів МГД-плазмового одержання алюмінієвих сплавів, зміцнених карбідами (член-кор. НАН України А.В.Нарівський; А.С.Затуловський; О.М.Смірнов; В.О.Щерецький; М.С.Горюк; С.Л.Поливода; Ю.П.Скоробагатко В.Є.Панарін; член-кор. НАН України П.Є.Стрижак; В.В.Лобанов	Одержання алюмінієвих сплавів для виготовлення відповідальних литих виробів машинобудівного призначення	II Програмно-цільова та конкурсна тематика НАН України	17,610	Високоміцний алюмінієвий сплав В93пч, підданий комплексній МГД-плазмовій обробці і ізотермічному пресуванню, має вищі показники механічних властивостей (на 7-10% більшу міцність та на 20-25% більшу пластичність) порівняно з вимогами стандартів для цього сплаву. Розроблені технології і одержані сплави можуть бути використані машинобудівними, металургійними, ливарними підприємствами при виготовленні литої металопродукції. Очікуваний економічний ефект від впровадження може скласти до 450 тис. грн.	ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО НИКОЛИТ ДП "Івченко-Прогрес"	30.09.2021	Розроблені технології та одержувані з їх допомогою сплави можуть бути використані при виробництві відповідальних виливків машинобудівного призначення, що працюють в умовах значних навантажень та інтенсивного зносу тертям (наприклад, корпусні деталі, поршні двигунів тощо).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Розробка технології одержання підшипників з алюмінієвого сплаву (член-кор. НАН України А.В.Нарівський; А.С.Затуловський О.М.Смірнов; М.С.Горюк; В.О.Щерецький; Ю.П.Скоробатко)	Розроблена технологія дозволяє отримувати вилівки відповідального призначення з підвищеними триботехнічними характеристиками на машинобудівних підприємств України	II Програмно-цільова та конкурсна тематика НАН України	8,805	Введення тугоплавкого порошкоподібного модифікатора (карбід вольфрама) у доевтектичні та заевтектичні силуміни в умовах МГД-плазмової технології дозволило додатково диспергувати структурні складові у литому стані та запезпечити зростання триботехнічних характеристик. Застосування розробки дозволило збільшити 1,5-2 рази ресурс підшипників з робочим шаром з дослідного алюмінієвого сплаву в порівнянні з існуючою технологією одержання підшипників з робочим шаром з більш вартісної бронзи БрА9Ж4	ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО НИКОЛИТ	31.05.2021	Розроблена технологія може бути використана при виробництві відповідальних виливків машинобудівного призначення, що працюють в умовах значних навантажень та інтенсивного зносу тертям (наприклад, корпусні деталі, поршні двигунів тощо).

1	2	3	3	5	6	7	8	9
7	Високоміцний алюмінієвий сплав (член-кор. НАН України А.В.Нарівський; С.Л.Поливода)	Для виготовлення вузлів та деталей газотурбінних двигунів на машинобудівних підприємствах України	II Програмно-цільова та конкурсна тематика НАН України	8,805	Високоміцний алюмінієвий сплав В93пч, підданий комплексній МГД-плазмовій обробці і ізотермічному пресуванню, має вищі показники механічних властивостей (на 7-10% більшу міцність та на 20-25% більшу пластичність) порівняно з вимогами стандартів для цього сплаву. Розроблені технології і одержані сплави можуть бути використані машинобудівними, металургійними, ливарними підприємствами при виготовленні литої металопродукції. Очікуваний економічний ефект від впровадження може скласти до 450 тис.	ДП ЗМКБ "Прогрес"	30.09.2021	Високоміцний алюмінієвий сплав В93пч, одержаний за МГД-плазмовою технологією, є перспективним для виготовлення вузлів та деталей газотурбінних двигунів.
8	Вдосконалення технології виготовлення виливків відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для виготовлення виливків відповідального призначення на машинобудівних підприємствах України	V Договірна тематика	1,748	Вдосконалена технологія для лиття виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	ТОВ «ВП Промкомплект»	13.12.2021	Для виготовлення виливків відповідального призначення на машинобудівних підприємствах України

IV. Використання результатів досліджень у галузях економіки

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Створений матеріал з підвищеними властивостями для виливків відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для виготовлення виливків відповідального призначення на машинобудівних підприємствах України	V Договірна тематика	1,113	Створений матеріал для виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	ТОВ "НВК «Агропром-деталь»	31.12.2021	Створений матеріал може бути використаний при виробництві відповідальних виливків машинобудівного призначення, що працюють в умовах значних навантажень та інтенсивного зносу тертям
10	Створений матеріал з підвищеними властивостями для виливків відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Створений матеріал для виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	V Договірна тематика	0,067	Створений матеріал для виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	ДП «Жажківваж-машбуд» ПАТ "НВП «Більшовик»	31.12.2021	Для виготовлення виливків відповідального призначення на машинобудівних підприємствах України
11	Вдосконалення технології виготовлення виливків відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для виготовлення виливків відповідального призначення на машинобудівних підприємствах України	V Договірна тематика	0,881	Вдосконалена технологія для лиття виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	ДНВП «Електронмаш»	31.12.2021	Для виготовлення виливків відповідального призначення на машинобудівних підприємствах України

IV. Використання результатів досліджень у галузях економіки

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Створений матеріал з підвищеними властивостями для виливків відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для виготовлення виливків відповідального призначення на машинобудівних підприємствах України	V Договірна тематика	0,066	Створений матеріал для виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	ПрАТ «Київський електровагоноремонтний завод»	31.12.2021	Створений матеріал може бути використаний при виробництві відповідальних виливків машинобудівного призначення
13	Технологічні рекомендації щодо створення модельного комплексу ливарної оснастки для виготовлення біметалевих молотків (В.П.Лихошва; А.М.Тимошенко; О.А.Пелікан)	Для підвищення виробництва біметалевих молотків сільськогосподарського призначення	V Договірна тематика	0,071	Використання біметалевих молотків дозволяє у 3-6 разів подовжити термін експлуатації робочих органів дробарок порівняно з молотками, виготовленими із марганцевистої сталі, істотно знизити збитки від простою обладнання, значно підвищити обсяги виробництва продукції, знизити до 70 % витрати високолегованих дорогих сплавів	Інститут матеріалів та обробки Гуандунської академії наук	31.12.2021	Модельний комплекс може бути використаний для виготовлення біметалевих молотків високої якості
14	Виготовлення виливків відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для виготовлення виливків відповідального призначення	V Договірна тематика	0,012	Створений матеріал для виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	ДП «ІНЗТ НТК» ім.Є,О. Патона НАН України	31.12.2021	Для виготовлення виливків відповідального призначення на промислових підприємствах України

IV. Використання результатів досліджень у галузях економіки

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Дослідний зразок з підвищеними властивостями для виготовлення виливків відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для виготовлення виливків відповідального призначення на машинобудівних підприємствах України	V Договірна тематика	0,029	Дослідний зразок може бути використаний при виробництві відповідальних виливків машинобудівного призначення, що працюють в умовах значних навантажень	ТОВ «Спецмашбудп люс»	31.12.2021	Для виготовлення виливків відповідального призначення на промислових підприємствах України
16	Виготовлення виливків відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для виготовлення виливків відповідального призначення	V Договірна тематика	0,038	Створений матеріал для виливків має підвищені властивості в порівнянні матеріалами, які на теперешній час використовуються	ТОВ «Чернівецькі ГПК»	31.12.2021	Для виготовлення виливків відповідального призначення на промислових підприємствах України
17	Технологія отримання виливків для деталей відповідального призначення (член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Розроблена технологія дозволяє отримати виливки високої якості для деталей спеціального призначення	V Договірна тематика	0,594	Технологія дозволяє отримати виливки високої якості для деталей спеціального призначення	ТОВ «АГРОАВТО-СЕРВІС»	31.12.2021	Розроблена технологія може бути використана для машин-будівної галузі України

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	Виготовлення виливків для деталей залізничного транспорту(член-кор. НАН України А.В.Нарівський)	Для виготовлення виливків відповідального призначення Укрзалізниці	V Договірна тематика	0,0110	Литі виливки для деталей залізничного транспорту маєть підвищені властивості в порівнянні з деталями, які на цей час використовуються	ПрАТ «Київський електровагоно ремонтний завод»	31.12.2021	Створений матеріал може бути використаний при виробництві відповідальних виливків машинобудівного призначення, що працюють в умовах значних навантажень та інтенсивного зносу тертям

ФОРМА IV-3

Дані про досягнення результативних показників за бюджетною програмою 6541230 у 2021 році*

№ з/п	Показники	Кількість	Обсяг фінансування тис.грн.
1	2	3	4
1	Кількість виконуваних пріоритетних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок науковими підрозділами категорії А, всього, у т.ч.:	1	4723,125
1.1	фундаментальні наукові дослідження	1	4723,125
1.2	прикладні наукові дослідження		
2	Кількість створених на конкурсних засадах дослідницьких лабораторій (груп) молодих вчених	1	
3	Кількість наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, які проводяться дослідницькими лабораторіями (групами) молодих вчених	1	445,000
4	Кількість спільних міжнародних наукових досліджень, які проводяться на конкурсній основі	-	-
5	Проведено ремонтів існуючого наукового обладнання (поточні видатки)	x	
6	Придбано новітнє та модернізовано існуюче наукове обладнання (капітальні видатки)	x	445,000
7	Кількість придбаного новітнього обладнання та комплектуючих для модернізації існуючого наукового обладнання	7	x
8	Кількість придбаних комплектуючих та витратних матеріалів для ремонту наукового обладнання	4	x
	II. продукту		
1	Кількість публікацій з новими важливими результатами, які відповідають міжнародним стандартам високого рівня, в наукових виданнях, всього, у т.ч.:	7	x
1.1	в іноземних наукових виданнях	4	x
2	Кількість завершених науковими підрозділами категорії А пріоритетних наукових досліджень і науково-технічних(експериментальних) розробок, всього, у т.ч.:	1	4723,125
2.1	результати яких перевищують кращі світові аналоги	1	4723,125
3	Кількість завершених завдань за спільними міжнародними проєктами	-	-
4	Кількість створеної новітньої науково-технічної продукції (нових видів виробів, технологій, матеріалів, сортів рослин, методів, теорій та інше), всього, у т.ч.:	4	x
4.1	при виконанні наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок науковими підрозділами категорії А	3	x

1	2	3	4
5	Кількість впровадженої новітньої науково-технічної продукції (нових видів виробів, технологій, матеріалів, сортів рослин, методів, теорій тощо) всього, у т.ч.:	3	x
5.1	при виконанні наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок науковими підрозділами категорії А	3	x
6	Кількість заявок на видачу патентів на винаходи та корисні моделі	-	x

V. КООРДИНАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ЗВ'ЯЗКИ З ОСВІТОЮ, РОБОТА З НАУКОВОЮ МОЛОДДЮ

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України з 2005 р. виконує функції базової установи Міжвідомчої науково-технічної ради (МНТР) України з проблем позапічної обробки та безперервного розливання сталі, створеної згідно з постановою Президії НАН України від 28 січня 2005 р. № 21. Головне завдання МНТР полягає в об'єднанні та концентрації зусиль металургійних і машинобудівних підприємств, вчених і фахівців-практиків для вирішення проблем розвитку та ефективного функціонування підприємств чорної металургії України.

ФТІМС НАН України виступив як співорганізатор двох Міжнародних конференцій: XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Литво-2021», яка проходила Торгово-промисловою палатою Запоріжжя у травні 2021 року та VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Перспективні технології, матеріали і обладнання у ливарному виробництві» (м. Краматорськ).

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів активно співпрацює з радою наукової молоді інституту. Так, у вересні 2021 року було проведено конференцію молодих вчених "Інноваційні та технологічні рішення в науково-дослідницькій роботі молодих вчених відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства" на базі відпочинку "НАУКА" ФТІМС НАН України, яка вже не вперше приймає подібний захід. Основною метою проведення даної конференції було ознайомлення з науковою діяльністю молодих науковців інститутів відділення ФТІМС НАН України та розширення співпраці між ними, обмін знаннями та науковим досвідом. На конференції обговорювали результати досліджень молодих вчених з питань металургії, ливарного виробництва, зварювання, металознавства та термообробки. Участь у конференції взяли представники ІЕЗ ім. Є. О. Патона

НАН України, ІПМ ім. І. М. Францевича НАН України та ФТІМС НАН України. В рамках конференції також відбувся круглий стіл "Стратегія розвитку наукових напрямків відділення ФТІМ в контексті співпраці наукової молоді", до якого окрім вищезгаданих наукових установ у форматі відеоконференції доєдналися представники ІПІТ НАН України та ІНМ ім. В. М. Бакуля. На круглому столі обговорювали такі питання, як: стратегія організації науково-дослідної діяльності молодих вчених; обмін досвідом та планування участі в дослідницьких грантах і конкурсах; нормативно-правові аспекти діяльності рад наукової молоді; проблеми фінансового стимулювання молодих вчених; відкритість оцінювання робіт, що висувуються на конкурси для молодих вчених; досвід та перспективи співпраці між інститутами та ін. Захід відбувся завдяки підтримці керівництва та профспілки ФТІМС НАН України, представників наукової молоді з ІЕЗ ім. Є. О. Патона НАН України та ІПМ ім. І. М. Францевича НАН України.

Як базова установа Асоціації ливарників України (АЛУ) – всеукраїнської громадської організації, яка була створена у 1990 р., ФТІМС НАН України має та використовує широкі можливості для здійснення координації науково-технічної діяльності підприємств ливарного та металургійного профілю. На ХІХ Міжнародному промисловому форумі у м. Києві в листопаді за ініціативи асоціації ливарників України було проведено Нараду-конференцію з питань перспектив розвитку промислового комплексу України та ливарного виробництва, яка відбулася 16 листопада 2021 р. На Нараді були присутні представники секретаріату Кабінету Міністрів України, Верховної Ради України, Мінстратегпрому України та більш ніж 20 ливарних і машинобудівних підприємств України. На основі прийнятих рішень наради-конференції було створено Резолюцію та направлено до Мінстратегпрому для подальшої плідної взаємодії

Українських підприємств та організацій ливарної галузі та машинобудівного комплексу із органами законодавчої та виконавчої Влади України.

Для координації діяльності у сфері виробництва Інститут приділяє велику увагу розробці нормативних документів (НД). Так у 2021 році набрали чинності розроблені ФТІМС НАН України разом із ТК 177 «Ливарне виробництво» національні стандарти:

1. ДСТУ 9051:2020 Виливки з чавуну та сталі. Дефекти. Терміни та визначення понять. – [Чинний від 2021-01-04].

ДСТУ розроблено у результаті систематизації дефектів, які утворюються в процесі лиття, з використанням міждержавного стандарту ГОСТ 19200-80, інших міжнародних і регіональних стандартів та відповідно до вимог ДСТУ 3966-2000. Вперше стандарт унормовує українські терміни, які на сьогодні відсутні в Україні, з метою однозначного трактування термінів, гармонізування науково-технічної термінології. Дотримання їх дасть змогу полегшити сприймання і розуміння науково-технічних текстів, впорядкувати і пришвидшити процес узгоджування і удосконалювання української науково-технічної термінології.

Стандарт включає всі терміни на дефекти ливарного виробництва українською, англійською, німецькою та французькою мовами. У результаті системного аналізу міжнародної та регіональної термінології на дефекти ливарного виробництва розроблено стандарт, термінологія якого максимально наближена до міжнародної. Опрацьовану термінологію згруповано за розділами: загальні терміни; дефекти щодо невідповідності за геометричною формою, дефекти поверхні, несущільності у тілі виливків, вкраплення.

Терміни, установлені цим стандартом, рекомендовано вживати у всіх документах, які стосуються довідкової та навчально-методичної літератури, у роботах зі стандартизування, які стосуються галузі знань, пов'язаних з ливарною та металургійною промисловістю. Вимоги стандарту чинні для

застосування у роботі підприємств і організацій, що діють на території України, технічних комітетів стандартизації, науково-технічних та інженерних товариств, міністерств.

2. ДСТУ 8990:2020, Показники якості виливків. – [Чинний від 2021-07-01].

В процесі розроблення національного стандарту ДСТУ 8990:2020 «Показники якості виливків» досліджено положення міждержавного стандарту ГОСТ 4.439-86.

Завданням розробленого національного стандарту є сприяння покращанню якості продукції ливарного виробництва за рахунок встановлення номенклатури показників якості виливків, у тому числі уніфікація цих показників. Пріоритетними питаннями, вирішенню яких має сприяти розроблений національний стандарт, є створення уніфікованої системи показників якості виливків для розроблення інших стандартів у сфері ливарного виробництва.

У процесі розроблення стандарту досліджено та включено до нього кваліфікаційні вимоги до виливків (марка сплаву, клас точності, група складності, маса виливка, габаритні розміри), показники призначення (границя міцності, границя плинності, відносне видовження, мікроструктура, ударна в'язкість тощо), показники економного використання металу та технологічності (коефіцієнт виходу придатного, коефіцієнт необробленої поверхні, припуски на механічне оброблення, допуски розмірів виливка, допуски маси виливка тощо) та показники якості поверхні (шорсткість поверхні).

3. ДСТУ 8981:2020 Виливки з металів та сплавів. Допуски розмірів, маси та припуски на механічне оброблення. – [Чинний від 2021-05-01].

Цей стандарт поширюється на виливки з чорних та кольорових металів і сплавів та встановлює допуски розмірів, форми, розташування та нерівностей поверхні, допуски маси та припуски на механічне оброблення.

V. Координація наукової діяльності, зв'язки з освітою, робота з науковою молоддю

Його було розроблено в результаті аналізу інформації щодо допусків розмірів, маси та припусків на механічне оброблення з діючого стандарту – ГОСТ 26645-85, основних нормативних положень ISO 8062-3:2007 «General dimensional and geometrical tolerances and machining allowances for castings» (Загальні розмірні та геометричні допуски та припуски для обробки виливків), а також інших стандартів. У результаті аналізу механічних процесів оброблення виливків дещо розширено допуски механічного оброблення.

У 2021 році ТК 177 укладено та виконуються наступні договори:

1. Договір № 158 від 17.12.2020 з ТОВ «Ар.Джи.Сі. Україна» на створення та передачу науково-технічної продукції «Розробка нового Державного стандарту України на заміну ДСТУ Б В.2.5-26:2005 (ГОСТ 3634)»Люки оглядових колодязів і дощоприймачі зливу стічних колодязів. Технічні умови» з урахуванням основних вимог стандартів EN 124:2015 «Кришки зливостоків та каналізаційні люки для автомобільних і пішохідних зон» та ДСТУ 3771-98 «Люки для кабельних колодязів телефонної каналізації. Технічні умови».

2. Договір № 191 від 02.09.2021 з ТОВ «М-ЛИТ» на створення та передачу науково-технічної продукції «Розробка нового Державного стандарту «Гальмівні колодки з чавуну» на заміну ГОСТ 1205-73 «Колодки чугунные тормозные для вагонов и тендеров железных дорог широкой колеи. Конструкция и основные размеры».

Підготовлено доповідь про роботу комітету стандартизації 177 «Ливарне виробництво», яка озвучена Головою ТК 177 Клименком С. І. на 20 Міжнародному промисловому форумі.

За значний внесок у розвиток національної стандартизації та активну роботу, виконану у надзвичайно короткий термін, ТК 177 було відзначено подякою Національного органу стандартизації України.

ФТІМС НАН України активно співпрацює з МОН України та окремими ВУЗами, головним чином, із спеціалізованими кафедрами ливарного та матеріалознавчого профілю. Співробітники Інституту беруть активну участь у навчанні студентів та прийому іспитів.

ФОРМА V-1

Окремі чисельні показники співпраці із закладами вищої освіти і установами Міністерства освіти і науки України (МОН)

1.	Кількість договорів про співробітництво, які були укладені між науковою установою та закладами вищої освіти:	
	загальна кількість на 31.12.2021	1
	укладених у звітному році	1
	<u>Договір про організацію та проведення практики здобувачів вищої освіти на виробництві, в установах, організаціях Договір №8 НГУУ «КПІ»</u> (назва договору (-ів), які укладені у звітному році)	
2.	Кількість створених спільно з закладами вищої освіти:	
	<i>філій кафедр</i>	
	загальна кількість на 31.12.2021	7
	створених у звітному році	0

	<i>(назва та філії кафедри, створеної у звітному році)</i>	
	<i>факультетів</i>	
	загальна кількість на 31.12.2021	0
	створених у звітному році	0

	<i>(назва закладу вищої освіти та факультету або його філії, створених у звітному році)</i>	
	<i>лабораторій</i>	
	загальна кількість на 31.12.2021	0
	створених у звітному році	0

	<i>(назва закладу вищої освіти та лабораторії, створеної у звітному році)</i>	
<i>інших спільних структур (інститутів, центрів, осередків тощо)</i>		
загальна кількість на 31.12.2021	0	
створених у звітному році	0	

<i>(назва закладу вищої освіти та спільної структури, створеної у звітному році)</i>		

3.	Кількість студентів закладів вищої освіти, які у 2020/2021 навчальному році проходили магістерську підготовку у спільних науково-навчальних структурах, що функціонують на базі наукової установи та зазначені у п. 2 цієї таблиці	9
	Кількість студентів закладів вищої освіти, які у 2021/2022 навчальному році проходять магістерську підготовку у спільних науково-навчальних структурах, що функціонують на базі наукової установи та зазначені у п. 2 цієї таблиці	9
4.	Кількість наукових тем і проектів, які у звітному році розроблялись спільно з вченими-освітянами	0
5.	Кількість вчених наукової установи, які у звітному році працювали викладачами в системі освіти, всього	4
	у тому числі: академіків НАН України	
	членів-кореспондентів НАН України	
	очолюють: кафедри	
	факультети	
6.	Кількість вчених-освітян, які у звітному році входили до складу спеціалізованої вченої ради при науковій установі	2
7.	Кількість вчених наукової установи, які у звітному році входили до спеціалізованих рад при закладах вищої освіти	3
8.	Кількість студентів, які у звітному році виконували в науковій установі дипломні роботи	4
9.	Кількість студентів, які у звітному році проходили практику в науковій установі	9
10.	Кількість фахівців з повною вищою освітою, які прийняті на роботу у звітному році :	4
	з них у шкільні роки займалися в гуртках Малої академії наук учнівської молоді	0
11.	Кількість опублікованих спільно з освітянами у звітному році монографій	1
12.	Кількість опублікованих у звітному році :	
	підручників для вищої та середньої школи	1
		-
	навчальних посібників для вищої та середньої школи	-
		-
13.	Кількість наукових співробітників і викладачів закладів вищої освіти і установ МОН, які у звітному році підвищували кваліфікацію у науковій установі	1
14.	Кількість дисертаційних робіт науковців-освітян, захищених у звітному році на спеціалізованій вченій раді при науковій установі, всього	4
	у тому числі: на здобуття ступеня доктора наук	2
	на здобуття ступеня кандидата наук	2
	на здобуття ступеня доктора філософії	

Спеціальності з яких здійснювалась підготовка магістрів

Кількість студентів	Назва спеціальності
5	136. Металургія
4	132 Матеріалознавство

VI. КОНФЕРЕНЦІЇ, СЕМІНАРИ, З'ЇЗДИ ТОЩО

У 2021 році Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України виступив співорганізатором конференцій, інформація про які викладена у формі, що додається.

Також у даному розділі наведено інформацію про заходи, проведення яких заплановано на 2022 р.

Нижче представлено перелік конференцій, нарад, в яких брали участь співробітники інституту у поточному році.

1. 10th International Conference on Electromagnetic Processing of Materials "EPM-2021". June 14-16, 2021, Riga, Latvia.
2. XVII Міжнародна науково-практична конференція «Литво. Металургія. 2021». 18-20 травня 2021 р., м. Запоріжжя.
3. XIII Міжнародна науково-технічна конференція «Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2021», 28 квітня 2021 р., м. Київ.
4. VIII міжнародна науково-технічна конференція «Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві», 21-24 вересня 2021 р., м. Краматорськ.
5. International research and practice conferens: Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2021), 25-27 August 2021, Lviv.
6. XVI Міжнародна науково-технічна конференція, 7–8 жовтня 2021 р., Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка».
7. Конференція молодих вчених «Інноваційні та технологічні рішення в науково-дослідницькій роботі молодих вчених ВФТПМ», 3-5 вересня 2021 р., с. Сичавка, Одеська обл.
8. 7th International Materials Science Conference HighMatTech-2021, 5-7 October 2021, Kyiv.
9. International Scientific Conference Engineering for Rural Development, 26-28.05.2021 Jelgava, LATVIA.

10. Міжнародна науково-практична онлайн конференція «Сучасні проблеми та перспективи розвитку машинобудування України», НУБіП України, 23-24 вересня 2021 року, м Київ
11. 6th International scientific and practical conference. – Barca Academy, 22-24 August 2021 Madrid, Spain.
12. X Міжнародна конференція «Променеві технології в зварюванні та обробці матеріалів» 6-11 вересня 2021 р., м. Одеса.
13. V Міжнародна науково-технічна конференція «Зварювання та споріднені технології: перспективи розвитку» 19–20 жовтня 2021 р. м. Краматорськ.
14. 81 Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту», 22-23 квітня 2021 р., м. Дніпро.
15. III Міжнародна конференція «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики ФМІЕ-2021», 25-27 травня 2021 р, м. Київ.
16. Міжнародна конференція «Інноваційні технології та інжиніринг у зварюванні» Polyweld-2021. 27-28 травня 2021 року. м. Київ.
17. 29-я международная научно-техническая конференция «Литейное производство и металлургия» 2021. Беларусь
18. XVI Міжнародна науково-технічна конференція «Неметалеві вкраплення і газу у ливарних сплавах». 07–08.10.2021 р. м. Запоріжжя.
19. VIII Міжнародна науково-практична конференція «Краматорські читання». 25-26 лютого 2021 р., м. Київ, НУБіП України.
20. XXI міжнародна конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Проблеми та перспективи розвитку технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн». 25-26 березня 2021 р., м. Київ, НУБіП України.
21. International Conference on Advanced Mechanical and Power Engineering CAMPE-2021. October 18 - 21. Kharkiv.

22. нарада-конференція з питань перспектив розвитку промислового комплексу України та ливарного виробництва. 16-19 листопада 2021 р., в рамках XX Міжнародного промислового форуму, м. Київ.

**Інформація про проведені в 2021 році конференції, семінари, з'їзди, наради тощо,
в яких ФТІМС НАН України виступив як організатор або співорганізатор**

Назва	Співорганізатори	Дата проведення	Місце проведення	Кількість учасників	Загальна проблематика; найбільш вагомі результати заходу
1	2	3	4	5	6
XVII Міжнародна науково-практична конференція «Литво – 2021»	Міністерство освіти та науки України. Національна академія наук України. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України. Національна металургійна академія України. Національний університет «Запорізька політехніка» Асоціація ливарників України. Одеський національний політехнічний університет. Запорізька торгово-промислова палата	18-19 травня 2021 р.	м. Запоріжжя м. Київ змішаний формат – на місці та дистанційно	140 учасників (в т.ч. 5 з-за кордону)	Цілі і завдання конференції: висвітлити сучасний стан ливарної галузі України, визначити шляхи для комплексного переоснащення та розвитку цієї індустрії з використанням перспективних вітчизняних та зарубіжних інноваційних рішень, забезпечити можливість українським науковцям, ливарникам та машинобудівним підприємствам налагодити взаємні контакти. В результаті роботи конференції визначені інноваційні розробки як НДІ, так і вузів, можливості для їх впровадження, реалізована ціль об'єднання представників академічної та вузівської науки і підприємств, визначені шляхи їх співробітництва. Видано збірку тез на 420 стор.

1	2	3	4	5	6
VIII Міжнародна науково-технічна конференція «Перспективні технології, матеріали і обладнання у ливарному виробництві»	Міністерство освіти і науки України, Донбаська державна машинобудівна академія, Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Асоціація ливарників України, ПрАТ «Новокраматорський машинобудівний завод», ПАТ «Енергомашспецсталь»	21-24 вересня 2021 р.	м. Краматорськ	60 учасників	Конференція була присвячена вирішенню актуальних проблем ливарного виробництва: розробці прогресивних ресурсозберігаючих технологій одержання литих виробів з різних металів і сплавів в разових ливарних формах і спеціальними способами литва, фізико-хімічних основ металів і сплавів, теорій кристалізації тощо. Пленарне засідання - 15 доповідей, секційні - 60 доповідей. За матеріалами конференції підготовлено збірник наукових праць, авторами яких є 139 вчених з 19 організацій і підприємств з 11 міст України, Німеччини, Китаю.

1	2	3	4	5	6
Конференція молодих вчених "Інноваційні та технологічні рішення в науково-дослідницькій роботі молодих вчених відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства"	Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України та ІПМ ім. І.М. Францевича НАН України	3-5 вересня 2021 року	с. Сичавка, Одеська обл.	30 учасників	Метою конференції було ознайомлення з науковою діяльністю молодих науковців інститутів відділення ФТПМ НАН України та розширення співпраці між ними, обмін знаннями та науковим досвідом. На конференції обговорювали результати досліджень молодих вчених з питань металургії, ливарного виробництва, зварювання, металознавства та термообробки. Участь у конференції взяли представники ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, ІПМ ім. І.М. Францевича НАН України та ФТІМС НАН України.

**Інформація про заплановані на 2022 рік заходи, в яких ФТІМС НАН України
є організатором або співорганізатором:**

Назва	Дата проведення	Місце проведення	Перелік співорганізаторів	Посилання на веб-сайт інституту або конференції
1	2	3	4	5
<p>XVIII Міжнародна науково-практична виставка-конференція «Литво – 2022».</p> <p>XVIII International scientific and practical Conference “Foundry–2022”</p>	травень 2022 р.	Виставковий центр Запорізької торгівель-ної палати «Козак-Палац» м. Запоріжжя	Міністерство освіти та науки України. Національна академія наук України. Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». Запорізька торгово-промислова палата	http://www.ptima.kiev.ua http://www.expo.zp.ua
<p>IX Науково-практична конференція молодих вчених «Нові технології і матеріали у машинобудуванні»</p> <p>IX Scientific and practical Conference of young researchers “New technologies and materials in machine building”</p>	червень 2022 р.	ФТІМС НАН України, м. Київ	Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Рада молодих вчених інституту	http://www.ptima.kiev.ua

VI. Конференції, семінари, з’їзди тощо

VII. СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄКТІВ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

У 2021 році співробітниками ФТІМС НАН України подано до Державної служби Інтелектуальної власності України 20 заявок та зареєстровано 15 заявок на винаходи, корисні моделі (всі вони за бюджетною програмою КПКВК6541030), зареєстровано 8 винаходів включно з 1 промисловим зразком та 7 корисних моделей див. форму VII-1. За міжнародною заявкою РСТ/UA2019/000048, що у минулому році пройшла процедуру міжнародного патентування по системі РСТ («Спосіб одержання литих композиційних матеріалів на металевій основі», автори Дубоделов В. І., Нарівський А. В., Найдек В. Л., Наумовець А. Г., Середенко В. О., Фікссен В. М., Моїсеєв Ю. В., Горюк М. С., Скоробагатько Ю. П.), одержано можливість та численні пропозиції щодо переходу заявки на національні фази патентування (патентування за кордоном у вибраних країнах).

Згідно з результатами конкурсу установ НАН України за досягнення кращих показників у винахідницькій роботі, створенні, охороні та використанні об'єктів інтелектуальної власності за 2020 рік та на основі Постанови Президії НАН України № 221 від 23.06.2021 року ФТІМС НАН України відзначено премією по відділенню ФТІМ.

До числа найбільш вагомих винаходів, які можливо використовувати для одержання нового технічного ефекту, можна віднести «Спосіб оброблення алюмінієвих сплавів високотемпературними реагентами» (Нарівський А.В., Дубоделов В.І., Тарасевич М.І. та ін. // Патент на винахід № UA 123607 C2 від 29.04.2021 р.). Винахід належить до металургії та ливарного виробництва, зокрема стосується процесів рафінування алюмінієвих сплавів високотемпературними модифікуючими та рафінуючими реагентами з їх плазмовим нагріванням, випаровуванням з прикатодної зони плазмотрона та введенням у розплав у пароподібному

стані. Спосіб дозволяє значно диспергувати структуру в закристалізованих сплавах і підвищити міцнісні та пластичні характеристики литих виробів.

Також корисним для металургії України може бути «Спосіб безперервного розливання металу» (Смірнов О. М., Нарівський А. В., Смірнов Є. М., Верзілов О. П., Семенко А.Ю., Горюк М.С., Скоробагатько Ю.П. // Заявка на Патент України на винахід № а 2021 00650 від 15.02.2021 р.). Він забезпечує можливість оптимізації процесу формування струменя розплаву металу при проходженні від стакан-дозатора до дзеркала розплаву металу в кристалізаторі із запобіганням контакту струменя з внутрішньою поверхнею заглибного стакану і попадання на неї бризок розплаву. У результаті підвищується якість металу при збільшенні стійкості заглибного стакану, що за умов виготовлення необхідних пристроїв та технологічної оснастки є перспективним для застосування на металургійних підприємствах.

Перспективним до застосування є запропонований авторами (Нарівський А.В., Поливода С.Л, Остап О.П. та ін.) сплав системи Al-Mg-Sc з підвищеною корозійною стійкістю, основними компонентами якого є магній, скандій та цирконій з легуванням хромом. Такий склад дозволяє одержати новий технічний ефект, виражений у підвищенні міцності та корозійної стійкості виробів з такого сплаву. Можливе застосування його в литому стані у різних областях техніки, в тому числі при виготовленні зварних конструкцій, що працюють в корозійних середовищах (вологій атмосфері, морській воді, інш.).

За звітний період складено 4 звіти про патентні дослідження згідно стандартів України про патентні дослідження.

Станом на 28.12.2021 р. ФТІМС НАН України підтримує в чинності 34 охоронних документа на об'єкти промислової власності: 12 патентів на винаходи терміном дії 20 років та 22 деклараційних патенти на корисні моделі та 1 (одне) свідоцтво на знак для товарів та послуг.

ФОРМА VII-1

**Результати
винахідницької роботи, створення та використання
об'єктів права інтелектуальної власності у 2021 р.**

№ № п/п	Назва показників	Одиниця	Кількість			Примітка
			Всього	КПКВ К65410 30	КПКВ К65412 30	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подано заявок на реєстрацію винаходів, корисних моделей, промислових зразків, всього, у т.ч. до:	заявка	20	20	0	
1.1	уповноваженого органу у сфері інтелектуальної власності України		20	20	0	
	- винаходи		5	5	0	
	- корисні моделі		13	13	0	
	- промислові зразки		2	2	0	
1.2.	патентних відомств нових незалежних держав (ННД)** (вказати яких)		0	0	0	
1.3.	патентних відомств інших іноземних країн (вказати яких)		0	0	0	
2.	Подано заявок на сорт рослин до уповноваженого органу у сфері сортів рослин України всього, у т.ч.:	заявка	0	0	0	
	- на реєстрацію прав на сорт з отриманням патенту		0	0	0	
	- на реєстрацію прав на поширення сорту з отриманням свідоцтва		0	0	0	
3.	Зареєстровано винаходів, корисних моделей, промислових зразків, всього, у т.ч. в:	реєстрація	15	15	0	
3.1.	уповноваженому органі у сфері інтелектуальної власності України:		15	15	0	
	- винаходи		8	8	0	
	- корисні моделі		7	7	0	
	- промислові зразки		0	0	0	
3.2.	патентних відомств ННД** (вказати яких)		0	0	0	
3.3.	патентних відомств інших іноземних країн (вказати яких)		0	0	0	
4.	Зареєстровано прав на сорт, всього, у т.ч. з видачею:	реєстрація	0	0	0	
	- патенту на сорт рослин		0	0	0	
	- свідоцтва про реєстрацію сорту		0	0	0	

1	2	3	4	5	6	7
5.	Укладено договорів на надання права користування ОПВ:	договір	0	0	0	
5.1.	Ліцензійний договір про надання виключної, одиночної ліцензії на використання винаходів, корисних моделей, промислових зразків: - в Україні - в ННД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких)	договір	0 0 0	0 0 0	0 0 0	
5.2.	Ліцензійний договір про надання невиключної ліцензії на використання винаходів, корисних моделей, промислових зразків: - в Україні - в ННД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких)	договір	0 0 0	0 0 0	0 0 0	
5.3.	Договір на передачу ноу-хау: - в Україні - в ННД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких)	договір	0 0 0	0 0 0	0 0 0	
5.4.	Ліцензійний договір (авторській договір) на використання комп'ютерних програм, баз даних та інших об'єктів авторського права: - в Україні - в ННД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких)	договір	0 0 0	0 0 0	0 0 0	
5.5.	Ліцензійні договори на використання торговельних марок: - в Україні - в ННД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких)	договір	0 0 0	0 0 0	0 0 0	
5.6.	Ліцензійні договори на використання сортів рослин: - в Україні - в ННД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких)	договір	0 0 0	0 0 0	0 0 0	
6.	Складено звітів про патентні дослідження	звіт	0	0	0	
7.	Подано заявок на реєстрацію торговельних марок: - в Україні - в ННД (вказати яких) - в інших країнах (вказати яких)	заявка	0 0 0	0 0 0	0 0 0	

1	2	3	4	5	6	7
8.	Зареєстровано торговельних марок:	Реєстрація				
	- в Україні		0	0	0	
	- в ННД (вказати яких)		0	0	0	
	- в інших країнах (вказати яких)		0	0	0	
9.	Кількість авторів заявок на винаходи, корисні моделі, промислові зразки, сорти рослин	автор	55	55	0	
10.	Кількість зареєстрованих ОПВ установи, на які є чинні майнові права, засвідчені:		34	33	1	
	- патентом на винаходи	патент	12	11	1	
	- патентом на корисні моделі	патент	22	22	0	
	- патентом (свідоцтвом) на промислові зразки	свідоцтво (патент)	0	0	0	
	- патентом на сорти рослин	патент	0	0	0	
	- свідоцтвом на сорти рослин	свідоцтво	0	0	0	
	- свідоцтвом на торговельні марки	свідоцтво	0	0	0	
10 ¹	Кількість створених в науковій установі наступних ОПВ, на які є чинні майнові права		0	0	0	
	- комп'ютерні програми		0	0	0	
	- бази даних		0	0	0	
	- інші об'єкти авторського права		0	0	0	
	- комерційні таємниці		0	0	0	
	- ноу-хау		0	0	0	
11.	Кількість об'єктів права інтелектуальної власності, створених в установі у звітному році та попередніх роках, що використані у звітному році:		15	15	0	
11.1	винаходів, разом: в тому числі:		4	4	0	
	- використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування;		0	0	0	
	- використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг;		0	0	0	
	- використано у власній науковій діяльності установи.		4	4	0	

1	2	3	4	5	6	7
11.2	корисних моделей, разом: в тому числі:		11	11	0	
.	- використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування;		0	0	0	
	- використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг;		0	0	0	
	- використано у власній науковій діяльності установи.		11	11	0	
11.3	промислових зразків, разом: в тому числі:		0	0	0	
.	- використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування;		0	0	0	
	- використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг;		0	0	0	
	- використано у власній науковій діяльності установи.		0	0	0	
11.4	торговельних марок, разом: в тому числі:		0	0	0	
.	- використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування;		0	0	0	
	- використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг;		0	0	0	
	- використано у власній науковій діяльності установи.		0	0	0	
11.5	ноу-хау, разом: в тому числі:		0	0	0	
.	- використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування;		0	0	0	
	- використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг;		0	0	0	
	- використано у власній науковій діяльності установи.		0	0	0	
11.6	сортів рослин, разом: в тому числі:		0	0	0	
.	- використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування;		0	0	0	
	- використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг;		0	0	0	
	- використано у власній науковій діяльності установи.		0	0	0	

VII. Створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності

1	2	3	4	5	6	7
11.7	комп'ютерних програм та баз даних, разом: в тому числі: - використано підприємствами або організаціями, яким надано (передано) установою право користування; - використано установою при випуску та реалізації дослідної партії продукції та/або послуг; - використано у власній науковій діяльності установи.		0	0	0	
			0	0	0	
			0	0	0	
			0	0	0	
12.	Кількість наукових та інженерно-технічних працівників	особа	0	0	0	
13.	Кількість працівників підрозділу з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності	особа	0	0	0	
	П.І.П. виконавця, посада, № телефону, електронна пошта					

ФОРМА VII-2**Договори на використання об'єктів права інтелектуальної власності**

Номер, дата договору Вид договору, Вид ОПВ, Вид охоронного документа, Патентне відомство, Предмет договору	Номер охоронного документа (якщо є)	Фірма-ліцензіат, країна; дата укладання договору; строк дії	Ліцензіар	Надходження коштів за договором у звітному році, тис. грн.		Примітка
				Всього	У тому числі роялті	
1	2	3	4	5	6	7

ФОРМА VII-3

Заявки на реєстрацію об'єктів права інтелектуальної власності

№№ п/п	Вид об'єкта права інтелектуальної власності	Номер, дата заявки	Заявник (и)	Примітки
1	2	3	4	5
1	Промисловий зразок Молоток дробильний для дробильнорозмелювальних машин	s 2021 00536 від 12.04.2021	ФТІМС НАН України	Рішення про відхилення 11.10.2021
2	Корисна модель Спосіб адитивного виробництва зразка піщаної формувальної чи стрижневої суміші	u 202101875 від 09.04.2021	ФТІМС НАН України	Патент №148770, Б.№37/21 15.09.2021
3	Корисна модель Спосіб 3D формоутворення робочої порожнини вакуумованої ливарної форми на верстаті з ЧПК	u 2021 04811 від 25.08.2021	ФТІМС НАН України	ДР від 12.11.2021
4	Корисна модель Спосіб лиття металу за адитивно виготовленими моделями, що газифікуються у вакуумованих формах з сипкого піску, з окисненням продуктів газифікації	u 2021 03277 від 11.06.2021	ФТІМС НАН України	Патент №150121, бюл. №1/2022 Від 05.01.2022
5	Корисна модель Спосіб виготовлення виливків інструменту зі швидкорізальної сталі	u 2021 02484 від 11.05.2021	ФТІМС НАН України	Патент №148853 Б.№38/2021 22.09.2021
6	Винахід Спосіб безперервного розливання металу	a 2021 00650 від 15.02.2021	ФТІМС НАН України	
7	Винахід Сталь для залізничних колісних пар	a 2021 00443 від 05.02.2021	ФТІМС НАН України	
8	Промисловий зразок Молоток дробильний для дробильнорозмелювальних машин	s 2021 00536 від 12.04.2021	ФТІМС НАН України	Рішення про відхилення 11.10.2021
9	Винахід Сплав системи Al-Mg-Sc з підвищеною міцністю і корозійною стійкістю у литому стані	a 2021 03321 від 26.04.2021	ФТІМС НАН України	
10	Винахід Високоміщний чавун	a 2021 02602 від 18.05.2021	ФТІМС НАН України	

ФОРМА VII-4

Державна реєстрація об'єктів права інтелектуальної власності

№№ п/п	Вид об'єкта права інтелектуальної власності	Дата державної реєстрації (публікації відомостей про державну реєстрацію), номер патенту (свідоцтва)	Заявник(и)	Примітки
1	2	3	4	5
1	Винахід Пристрій для дослідження фазових перетворень і морфології фаз у процесі кристалізації	Патент № 123741 Бюл.№ 21/2021 від 26.05.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № а 2019 01365 від 11.02.2019
2	Винахід Плавильна піч для обробки дисперсійних розплавів	Патент № 123598 Бюл.№ 17/2021 від 28.04.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № а201900044 від 2.01.2019
3	Винахід Спосіб модифікування заевтектичних алюмінієво-кремнієвих сплавів	Патент № 123368 Б. № 12/2021 від 24.03.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № а 2019 01356 від 11.02.2019
4	Винахід Спосіб модифікування заевтектичних алюмінієво-кремнієвих сплавів	Патент № 124266 бюл. № 33/2021 від 18.08.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № а 2019 01343 від 11.02.2019
5	Винахід Спосіб дослідження фазових перетворень і морфології фаз у процесі кристалізації	Патент № 124431 Бюл. № 37 /2021 від 15.09.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № а 2019 01351 від 11.02.2019
6	Винахід Спосіб і пристрій для подачі розплавів в ливарні форми з рухомими стінками	Патент № 124671 Бюл. № 43/2021 від 27.10.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № а 2019 00450 від 16.01.2019
7	Винахід Спосіб одержання алюмінієвих лігатур, що містять тугоплавкі метали	Патент № 124808 Бюл. № 47/2021 від 24.11.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № а 2019 05532 від 22.05.2019
8	Винахід Спосіб одержання алюмінієвих лігатур, що містять тугоплавкі метали	Патент № 124808 Бюл. № 47/2021 від 24.11.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № а 2019 05532 від 22.05.2019

1	2	3	4	5
9	Корисна модель Спосіб одержання тришарових зносостійких пласких виливків	Патент № 147444 Бюл. № 18/2021 від 06.05.2021	ФТІМС НАН України	Заявка № u 2020 08511 від 31.12.2020
10	Корисна модель Спосіб адитивного виробництва зразка піщаної формульної чи стрижневої суміші	Патент № 148853 Бюл. № 37/2021 від 22.09.2021	ФТІМС НАН України	Заявка №u 2021 01875 від 09.04.2021

Директор ФТІМС НАНУ

член- кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

ФОРМА VII-5

Дані щодо обліку нематеріальних активів

№ / №	Показник	Винаходи	Корисні моделі	Промислові зразки	Торговельні марки	Сорти рослин	Комп'ютерні програми (створені в Україні)	Бази даних (створені в Україні)	Інший об'єкт авторського права (створені в Україні)	Ноу-хау	Комерційні	Разом
1	Кількість нематеріальних активів, що відображені в балансі, всього											
2	в тому числі відображені у балансі у звітному році											

Головний бухгалтер

Оксана ТОМКО

ФОРМА VII-6

**Дані щодо виплати винагороди винахідникам, авторам
у 2021 р. за використання об'єктів права інтелектуальної власності**

№ № п/п	Показник	Обсяг коштів, грн.
1.	Разом	—
2.	Обсяг винагороди, що сплачено науковою установою працівникам установи – творцям об'єктів права інтелектуальної власності (ОПВ) (винахідникам, авторам промислових зразків, тощо) за використання ОПВ, права на які передані установою іншим організаціям за ліцензійними та іншими договорами	—
2.1.	В тому числі за використання ОПВ, що є технологіями або їх складовими	—
3.	Обсяг коштів, що сплачено науковою установою працівникам установи – творцям ОПВ за використання ОПВ при випуску та реалізації установою дослідної партії продукції та/або послуг	—
3.1.	В тому числі за використання ОПВ, що є технологіями або їх складовими	—

Головний бухгалтер

Оксана ТОМКО

ФОРМА VII-7**Працівники підрозділу з питань трансферу
технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності***

№ № п/п	П.І.П	Посада	Примітки
1.	Левада Галина Олексіївна	Провідний інженер	424-20-50, levadagalina47@gmail.com
2.	Стригун Віталій Олексійович	Заступник зав.відділу	e-mail: StrygunVO@ nas.gov/ua
Керівник підрозділу (контактна особа)	Гнилоскуренко Святослав Віталійович	Завідувач відділу	Контактні дані керівника підрозділу (контактної особи), тел.: 044 4242050 e-mail: expo@ptima.kiev.ua

**Данні щодо обліку нематеріальних активів, відображених у балансі в 2020 р.
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів Національної академії наук України**

№ з/	Назва наукової установи	Вид охоронного документу (патент, свідоцтво)	Номер охоронного документу	Дата постановки на баланс (вводу в господарський оборот)	Первісна вартість, грн.	Накопичена амортизація (сума зносу), грн.	Залишок вартість, грн.	Джерело фінансування, в рамках якого було створено нематеріальний актив (за рахунок коштів загального фонду Державного бюджету, за рахунок коштів спеціального фонду Державного бюджету)	Інформація щодо впровадження (передача права, видача ліцензій, інше впровадження)	Інформація щодо патентування (реєстрації) об'єкта права інтелектуальної власності за кордоном
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України	патент	136171					за рахунок коштів загального фонду Державного бюджету	інше впровадження	
2		патент	136169							
3		патент	140588							
4		патент	136170							
5		патент	144020							
6		патент	137971							
7		патент	139557							
8		патент	139635							
9		патент	139559							
10		патент	137850							
11		патент	140659							
12		патент	139560							
13		патент	136171							
14		патент	141852							
15		патент	136168							
16		патент	137717							
17		патент	137972							

VIII ВИДАВНИЧА ДІЯЛЬНІСТЬ

У 2021 році науковцями Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України видано монографії:

1. Галузь науки: Механічна інженерія. Верховлюк А. М. **Взаимодействие жидких и твердых фаз в металлургических процессах: учебное пособие** / А.М. Верховлюк. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 184 с. (Обл.-вид. арк. 18,9) – ISBN: 978-5-9729-0712-0.

Код бюджетної програми КПКВК 6541030

В монографії рассмотрены процессы растворения твердых материалов в металлических расплавах. Проанализировано взаимодействие углеродистых материалов с металлическими расплавами. Раскрыты особенности взаимодействия модификаторов с жидким металлом. Освещены закономерности взаимодействия в системах «твердая металлическая подложка – металлический расплав» и «огнеупор – металлический расплав».

Для специалистов в области металлургии. Может быть полезно студентам и аспирантам металлургических направлений подготовки.

У монографії розглянуто процеси розчинення твердих матеріалів у металевих розплавах. Проаналізовано взаємодію вуглеграфітових матеріалів із металевими розплавами. Розкрито особливості взаємодії модифікаторів із рідким металом. Висвітлено закономірності взаємодії в системах «тверда металева підкладка – металевий розплав» та «вогнетрив – металевий розплав».

Для спеціалістів у галузі металургії. Може бути корисним студентам та аспірантам металургійних напрямів підготовки.

2. Галузь науки: Механічна інженерія. Верховлюк А.М., Верховлюк Г.А. **Физическая химия – основа металлургических процессов: учебное пособие** / А. М. Верховлюк, Г. А. Верховлюк. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 216 с. (Обл.-вид. арк. 21,9) – ISBN 978-5-9729-0568-3.

Код бюджетної програми КПКВК 6541030

Рассмотрено строение металлической жидкости и представлены ее модели. Освещены вопросы термодинамики, адсорбции и электрохимических реакций. Приведены основы статистической механики и термодинамики. Для аспирантов и преподавателей. Может быть полезно специалистам в области металлургии.

Розглянуто будову металевої рідини та представлено її моделі. Висвітлено питання термодинаміки, адсорбції та електрохімічних реакцій. Наведено основи статистичної механіки та термодинаміки. Для аспірантів та викладачів. Може бути корисним фахівцям у галузі металургії.

Протягом 2021 року інститутом видавались **науково-технічні журнали:**

- «Процеси лиття» (4 номери на рік);
- Науково-технічний журнал «Металознавство та обробка металів» (4 номери на рік);
- «Метал та лиття України» (4 номери на рік).

Всі журнали виходили вчасно і регулярно

ФОРМА VIII-1

**Загальні показники друкованої продукції
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України**

Монографії		Підручники, навчальні посібники, кількість	Довідники, науково- популярна література, кількість	Опубліковані брошури, рекомендації, методики, кількість	Статті, кількість				Тези, кількість
Кількість	Обсяг (обл.- вид. арк.)				у вітчизняних виданнях	у зарубіжних виданнях	у препринтах	у наукових фа- хових журналах (вітчизняних і зарубіжних), що входять до між- народних баз даних	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18,9	1	-	-	80	23	-	67	133

ФОРМА VIII-2

Показники книжкових видань Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України

Видавництво «Наукова думка»		Видавничий дім «Академперіодика»		Інші видавництва		Поза видавництвами		Зарубіжні видавництва	
кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)	кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)	кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)	кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)	кількість	обсяг (обл.-вид. арк.)
-	-	-	-	-	-	-	-	2	18,9 21,9

ФОРМА VIII-3**Показники книжкових видань, надрукованих поза видавництвами
(відомча література)**

Вид видання	Кількість назв	Обсяг, обл.-вид. арк.
Монографії	-	-
Збірники наукових праць	-	-
Препринти	-	-

ФОРМА VIII-4

**Публікації Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України
у виданнях, які індексуються у міжнародних наукометричних базах даних**

Вид публікації	Публікація	Код бюджетної програми, в межах якої підготовлена публікація	Наукометрична база даних, в якій проіндексовано журнал	Квартіль наукового журналу (Q) для статей	Адреса публікації
1	2	3	4	5	6
Стаття	Smirnov O.M. Narivskiy A.V. Smyrnov Y.N. Verzilov A. Semenko A.Yu. Goryuk M.S. Development of a Two-Chamber MHD Tundish for Metal casting <i>Science and Innovation</i>	6541230	Scopus	Q4	DOI: 10.15407/scine17.04.019 https://doi.org/10.15407/scine17.04.019

1	2	3	4	5	6
Стаття	<p>O. M. Smirnov A. V. Narivskiy E. N. Smirnov A. Yu. Semenko O. P. Verzilov</p> <p>Increasing dosing accuracy of magnetodynamic foundry equipment.</p> <p><i>Science and Innovation</i></p>	6541230	Scopus	Q4	https://doi.org/10.15407/scine17.05.042
Стаття	<p>Smirnov O. M., Smyrnov E. N., Verzilov O. P.</p> <p>The selection of construction of the metal receiver for a two-chamber cylindrical tundish with a centrifugal chamber</p> <p><i>Journal of Chemical Technology and Metallurgy</i></p>	6541030	Scopus	Q3	https://dl.uctm.edu/journal/node/j2021-5/28_20-152_p_1111-1116.pdf

1	2	3	4	5	6
Стаття	Smirnov, E. N., Smirnov, A. N., Sklyar, V. A. Et al. End-to-End Assessment of Product Quality at Integrated Specialized Metallurgical Microworks. <i>Steel in Translation</i>	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.3103/S096709122104011
Стаття	Belevitin, V.A., Salamatov, A.A., Smyrnov, E.N., Sklyar, V.A., Verzilov, A.P. Application of Micro Blast Furnaces in the Integrated Processing of Metallurgical and Coal Benefication Wastes. <i>Metallurgist</i>	6541030	Scopus	Q2	https://www.springerprofessional.de/en/application-of-micro-blast-furnaces-in-the-integrated-processing/19148822

1	2	3	4	5	6
Стаття	Smirnov E. N., Smirnov A. N., Sklyar V. A., Mikheev V. V., Belevitin V. A., Verzilov A. P. & Orlov G. A. End-to-End Assessment of Product Quality at Integrated Specialized Metallurgical Microworks. <i>Steel in Translation</i>	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.3103/S0967091221040112
Стаття	Oginskii I. K., Smirnov E. N., Kukhar' V. V., Smirnov A. N. & Sklyar V. A. Application of Four-roll Passes upon Rolling of Nonsymmetrical Flange Channel Sections <i>Steel in Translation</i>	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.3103/S0967091221080118

1	2	3	4	5	6
Стаття	Narivskij A. Nuradinov A. Nuradinov I. Devising manufacturing techniques to control the process of zonal segregation in large steel ingots <i>Eastern-European journal of Enterprise Technologies</i>	6541030	Scopus	Q3	https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.232496
Стаття	Ostash O. Polyvoda S. Chepil R. Podhurska V. Vasyliv B. Magnesium and Chrome on the Microstructure and Properties of the Al–Mg–Sc System as—Cast Alloys <i>Nanooptics and Photonics, Nanochemistry and Nanobiotechnology and Their Applications, Springer Proceedings in Physics</i>	6541030	Scopus	-----	DOI: 10.1007/978-3-030-74800-5_14

1	2	3	4	5	6
Стаття	<p>Осташ О.П. Чепіль Р.В. Тітов В.А. Поливода С.Л. Ворон М.М. Подгурська В.Я.</p> <p>Міцність і циклічна тріщиностійкість термомодеформованих сплавів системи Al-Mg-Sc</p> <p><i>Фіз.-хім. механіка матеріалів</i></p>	6541030	Scopus	Q3	http://pcmm.ipm.lviv.ua/pcmm-2021-3u.pdf
Стаття	<p>P. Kaliuzhnyi M. Voron O. Mykhnian A. Tymoshenko O. Neima O. Iangol</p> <p>Interaction of Titanium with Ceramic Molds in the Conditions of Electron Beam Casting Technology</p> <p><i>Archives of foundry engineering</i></p>	6541230	Scopus	Q3	https://journals.pan.pl/Content/119022/PDF/AFE%203_2021_04.pdf

1	2	3	4	5	6
Стаття	Осташ О.П. Поливода С.Л. Чепіль Р.В. Тітов В.А. Гогаєв К.А. Кулик В.В. Ворон М.М. Вплив РЗМ на структуру і власти- вості литих та дефор- мованих сплавів системи Al-Mg-Sc <i>Фіз.-хім. механіка матеріалів Materials Science</i>	6541030	Scopus	Q3	(в редакції)
Стаття	O.P. Ostash S.L. Polyvoda R.V. Chepil B.D. Vasyliv V.Ya. Podhurska Structure and properties of Al-Mg-Sc-Zr-Er alloy after nanoscale precipitation hardening <i>Abstract Book of the International Research and Practice Conference: Nanotechnology and Nanomaterials</i>	6541030	Scopus	---	(в редакції)

1	2	3	4	5	6
Стаття	A. Zhokh P. Strizhak A. Narivskiy M. Goryuk Thermodynamic Analysis of Al Clusters Formation over Aluminum Melt <i>Physica Scripta</i>	6541230	Scopus	Q2	https://doi.org/10.1088/1402-4896/ac3b31
Стаття	Shcheretsky O.A., Verkhovliuk A.M., Sergiienko P.A., Zadorozhnyy V. Yu. Obtaining nanostructured materials by heat treatment of amorphous zirconium-based alloy // Nanooptics and Photonics, Nanochemistry and Nanobiotechnology, and Applications: Selected Proceedings of the 8th International Conference Nanotechnology and Nanomaterials (NANO 2020), 26-29 August 2020, Lviv, Ukraine. <i>Springer Proceedings in Physics</i>	6541030	Scopus	---	https://doi.org/10.1007/978-3-030-74800-5_17

1	2	3	4	5	6
Стаття	Petrovska S., Sergiienko R., Ilkiv B., Takashi Nakamura and Makoto Ohtsuka Effect of Oxygen Flow Rate on Properties of Aluminum-Doped Indium-Saving Indium Tin Oxide (ITO) Thin Films Sputtered on Preheated Glass Substrates <i>Metals</i>	6541030	Scopus	Q1	https://doi.org/10.3390/met11101604
Стаття	Korzhyk V., Khaskin V., Grynyuk A., Ganushchak O., Peleshenko S., Konoreva O., Demianov O., Shcheretskiy V., Fialko N. Comparing features in metallurgical interaction when applying different techniques of arc and plasma surfacing of steel wire on titanium <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i>	6541030	Scopus	Q3	doi:10.15587/1729-4061.2021.238634

1	2	3	4	5	6
Стаття	<p>Korzhyk V., Khaskin V., Grynyuk A., Ganushchak O., Peleshenko S., Konoreva O., Shcheretskiy V., Demianov O., Kvasnytskyi V.</p> <p>Analyzing metallurgical interaction during arc surfacing of barrier layers on titanium to prevent the formation of intermetallics in titanium-steel compounds <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i></p>	6541030	Scopus	Q3	doi:10.15587/1729-4061.2021.240154
Стаття	<p>Aftandiliants Ye., Gnyloskurenko S.</p> <p>Development of the advanced alloyed steels for machinery <i>Proceedings 20th International Scientific Conference Engineering for Rural Development</i></p>	6541030	Scopus	----	<p>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36107811000</p> <p>http://tf.llu.lv/conference/proceedings2021/</p>

1	2	3	4	5	6
Стаття	Квасницька Ю. Г., Шалевська І. А., Балицький О. І., Іваськевич Л. М., Максюта І. І., Квасницька К. Г. Вплив тугоплавких елементів на фазово- структурну стабільність жароміцних корозійностійких сплавів для робочих лопаток ГТД <i>Металофізика і новітні технології.</i>	6541030	Scopus	Q3	(в редакції)
Стаття	Prigunova A.G., Koshelev M.V., Borisov A.G. Effect of unipolar pulsed electric current treatment of the melt of Al – 8 wt. % Si - 0.7 wt. % Fe alloy on iron- containing phases formation and mechanical properties of castings <i>Materials Science and Technology</i>	6541030	Scopus	Q2	(в редакції)

Форма VIII-5

Дані для анкети Національної ради України з питань розвитку науки і технологій

Наукова/науково-технічна продукція і науково-публікаційна активність.

Кількість публікацій	2021 рік
у фахових виданнях категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України у інших наукових періодичних виданнях	— —
Монографій, виданих у монографічних серіях, що індексуються наукометричними базами Web of Science та/або Scopus	—
Розділів монографій <ul style="list-style-type: none"> - всього - з них, видані: в Україні / за кордоном - з них, виданих у монографічних серіях, що індексуються наукометричними базами Web of Science та/або Scopus 	— — —

Видавнича активність.

Кількість працівників установ НАН України, які є

- членами редколегій періодичних видань, що входять до наукометричних баз Scopus/Web of Science (з найменуванням періодичних видань та відповідних інтернет-посилань):

Кількість працівників установ	Найменування періодичних видань, що входять до наукометричних баз Scopus/Web of Science та відповідні інтернет-посилання на сторінку зі складом редакційної колегії
—	

- членами редколегій провідних закордонних видавництв або редакторами монографій, збірок праць і т. ін., що вийшли в світ у таких видавництвах (вказати найменування видавництв та відповідні інтернет-посилання):

Кількість працівників установ	Найменування видавництв та відповідні інтернет-посилання
—	

ІХ. МІЖНАРОДНЕ НАУКОВЕ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО

Інформацію про міжнародне співробітництво ФТІМС НАН України у 2021 р. наведено у формах ІХ-1 та ІХ-3.

ФОРМА ІХ-І

**Статистичні дані щодо міжнародного співробітництва
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України**

Проводилась робота по темах		Виїзди за кордон		Прийнято закордонних вчених та спеціалістів	Прямі зв'язки з закордонними партнерами (кількість)			Участь у роботі міжнародних конференцій, симпозіумів, семінірів тощо		Участь у роботі міжнародних організацій, комісій, редакцій тощо	Лекційна діяльність за кордоном	Міжнародні відзнаки українських учених
Загальна кількість	Почаго в 2021 р.	Загальна кількість виїздів	Загальна кількість осіб	Загальна кількість	Угоди	Спільні лабораторії	Спільні групи	За кордоном	в Україні	Загальна кількість	Загальна кількість	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	2	--	--	--	2	--	--	5	8	--	--	?

Відомості про гранти міжнародних та зарубіжних організацій

Подано в 2021 році							
Джерело фінансування (назва конкурсу та програми українською та англійською мовами відповідно до оригінальної мови)	Назва заявки	Керівник проєкту від установи	Керівник проєкту від іншої установи (якщо є), в тому числі зарубіжний	Установи-партнери, в тому числі зарубіжні	Тривалість проєкту (роки, місяці)		
Виконується							
Джерело фінансування (назва українською та англійською мовами)	Назва проєкту (українською та англійською мовами), його тривалість (роки, місяці)	Керівник проєкту від установи	Координатор проєкту	Установи-партнери, в тому числі зарубіжні	Загальна сума фінансування (у відповідній валюті) для установи	Сума фінансування в 2021 році (грн)	Конкретні результати

ФОРМА ІХ-3

Дані щодо тематики співробітництва з зарубіжними партнерами

Країна-партнер (за алфавітом)	Установа-партнер	Тема співробітництва	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії	Практичні результати
Китай	1. D.MAG New Material Technology Ltd. 2. Гуандунський союз по міжнародному науково-технічному співробітництву з країнами СНД	1. Розробка технологічних рекомендацій для усунення шкідливих включень інтерметалідів при пресуванні. 2. Удосконалення системи управління процесом плавки, шляхом винайдення принципово нового способу вимірювання інтенсивності перемішування розплаву в печі без контакту з розплавом.	Угода 30.03.2018 – 31.12.2021	Роботи виконуються з урахуванням діючих обмежень у період пандемії за контрактною тематикою : 1. Розробка технологічних рекомендацій для усунення шкідливих включень інтерметалідів при пресуванні. 2. Удосконалення системи управління процесом плавки, шляхом винайдення принципово нового способу вимірювання інтенсивності перемішування розплаву в печі без контакту з розплавом.
Китай	Guangzhou Yaling Information and Technology Development Co., Ltd.	Оптимізація хімічного складу, режимів плавки, модифікування, лиття і термопластичної обробки сплавів 7050 і 7075.	Контракт 02.01.2020 – 31.12.2021	Виконані роботи згідно п.1-2 Календарного плану Контракту.
Китай	FUJIAN XIANG XIN CORPORATION LTD	Виконання науково-дослідної роботи по темі: «Оптимізація сплаву XL601».	Контракт 22.04.2020 – 31.12.2021	Виконано перший етап робіт згідно технічного завдання.
Китай	Гуандунський інститут матеріалів та обробки.	Угода про співпрацю за проектом «Дослідження за механізмом зміцнення і загартування та технологічні рекомендації підготовки легкої зносостійкої сталі для промислового енергозбереження».	Угода 06.08.2020 – 31.12.2022	Ведуться перемовини та переписка

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України

1	2	3	4	5
Китай	1. Гуандунський інститут матеріалів та обробки. 2. Рада з підвищення продуктивності Гонконгу.	Угода про співпрацю із заявою на отримання Спеціальних тем 2020-2021 рр. про міжнародне науково-технічне співробітництво в наукових і технологічних проектах Гуандуна (Тема 1: Міжнародні проекти наукового співробітництва).	Угода 07.08.2020 – 31.12.2022	Ведуться перемовини та переписка.
Китай	Institute of New Materials, Guangdong Academy of Sciences	«Дослідження Сталь-Чавунних Біметалевих Композиційних Матеріалів».	Контракт 28.09.2020 – 31.12.2022	Роботи виконуються згідно контракту.
Китай	Китайсько (Хуанпу) – Український Міжнародний дослідний інститут інновацій («Гуанчжоу Хуанпу Китайсько-Український міжнародний інститут інновацій»)	Виконання науково-дослідних робіт по темі: «Оптимізація хімічного складу, режимів плавки, модифікування, лиття і термопластичної обробки сплавів 7050 і 7075», згідно характеристик Замовника.	Контракт 17.12.2020 – 30.12.2022	Роботи виконуються згідно контракту.
Китай	Zhongke Scientific & Technical Co., Ltd	Виготовлення та поставка модельного комплексу ливарної оснастки для біметалевих молотків, та біметалевий молоток, виготовлений з чавуну і сталі.	Контракт 01.03.2021 – 31.12.2021	Виготовлений та поставлений модельний комплект ливарної оснастки та біметалеві молотки.
Німеччина	«ANDO Gloss GmbH»	Сторони здійснюють взаємну безкоштовну рекламу одна одну, використовуючи свої власні інформаційні веб-сайти.	Угода 23.03.2021 – 31.12.2021	Виконуються роботи, які зазначені в угоді.

Відомості про чинні (договори) з іноземними партнерами

№	Країна	Установа НАН України	Установа - партнер	Назва документа	Термін дії	Результати
1	2	3	4	5	6	7
1	Китай	ФТІМС НАН України	D.MAG New Material Technology Ltd. Гуандунський союз по міжнародному науково-технічному співробітництву з країнами СНД	Угода	30.03.2018 – 30.03.2021	Укладені контракти на виконання робіт по тематиці: 1. Розробка технологічних рекомендацій для усунення шкідливих включень інтерметалідів при пресуванні. 2. Удосконалення системи управління процесом плавки, шляхом винайдення принципово нового способу вимірювання інтенсивності перемішування розплаву в печі без контакту з розплавом.
2.	Китай	ФТІМС НАН України	Guangzhou Yaling Information and Technology Development Co., Ltd.	Контракт	02.01.2020 – 31.12.2021	Виконані роботи згідно п.1-2 Календарного плану Контракту.

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України

1	2	3	4	5	6	7
3.	Китай	ФТІМС НАН України	FUJIAN XIANG XIN CORPORATION LTD	Контракт	22.04.2020 – 31.12.2021	Виконано перший етап робіт згідно технічного завдання.
4	Китай	ФТІМС НАН України	Гуандунський інститут матеріалів та обробки.	Угода	06.08.2020 – 31.12.2022	Ведуться перемовини та переписка.
5.	Китай	ФТІМС НАН України	1. Гуандунський інститут матеріалів та обробки. 2. Рада з підвищення продуктивності Гонконгу.	Угода	07.08.2020 – 31.12.2022	Ведуться перемовини та переписка.
6.	Китай	ФТІМС НАН України	Institute of Materials and Processing, Guangdong Academy of Sciences	Контракт	28.09.2020 – 31.12.2022	Роботи виконуються згідно календарного плану контракту.
7.	Китай	ФТІМС НАН України	Китайсько (Хуанпу) – Український Міжнародний дослідний інститут інновацій («Гуанчжоу Хуанпу Китайсько-Український міжнародний інститут інновацій»)	Контракт	17.12.2020 – 30.12.2022	Роботи виконуються згідно календарного плану контракту.

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України

1	2	3	4	5	6	7
8.	Китай	ФТІМС НАН України	Виготовлення та поставка модельного комплекту ливарної оснастки для біметалевих молотків, та біметалевий молоток, виготовлений з чавуну і сталі.	Контракт	01.03.2021 – 31.12.2021	Виготовлений та поставлений модельний комплект ливарної оснастки та біметалевий молоток.
9.	Німеччина	ФТІМС НАН України	Сторони здійснюють взаємну безкоштовну рекламу одна одну, використовуючи свої власні інформаційні веб-сайти.	Угода	23.03.2021 – 31.12.2021	Виконуються роботи, які зазначені в угоді.

Х. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ

У 2021 році зовнішньоекономічна діяльність ФТІМС НАН України була спрямована на розширення масштабів реалізації своїх розробок за кордоном шляхом укладення контрактів на виконання науково-технічних робіт та послуг.

У 2021 році Інститутом укладено 1 міжнародний контракт та 1 міжнародну угоду, також Інститут пролонгував 2 міжнародні контракти.

Станом на 2021 рік інститутом виконується 5 міжнародних контрактів - з КНР на суму 138000.00 дол. США та 4 міжнародні угоди, в т.ч. 1 угода з Німеччиною на безоплатній основі.

Сума надходжень по контрактам, які реалізовувались склала 429125,85 гривень.

Частка надходжень від зовнішньоекономічної діяльності інституту відносно загальної суми фінансування становить 5 %.

Відомості про експорт науково-технічної продукції наведено у таблиці по ФОРМІ Х-1 станом на 01.12.2021 р.

До проблем та труднощів, що мають місце в зовнішньоекономічній діяльності інституту, можна віднести:

- високу вартість послуг (проведення експертиз) державної служби експортного контролю;
 - вимоги укладання договорів без попередньої оплати (авансового платежу) в казначействі;
 - вимоги здійснення оплати лише за оригіналом акту виконаних робіт;
 - виконання контрактів та угод за відповідними календарними планами
- у період пандемії значно утруднені, унеможлиблюються необхідні відрядження, прийом делегацій та зростає обсяг міжнародної переписки та дистанційного узгодження проблемних питань із замовниками

ФОРМА Х-1

**Відомості про експорт науково-технічної
продукції (без урахування грантів) ФТІМС НАН України у 2021 році.**

Information on export scientific and technical products (excluding grants) PTIMA NAS of Ukraine in 2021.

№	Предмет контракту	Країна	Фірма	Надходження за 2021р. (в грн, дол. США)	Термін, протягом якого виконується контракт	Практичні результати
1	«Дослідження Сталь-Чавунних Біметалевих Композиційних Матеріалів». «Research of Steel-Iron Bimetallic Composite materials».	Китай	Institute of Materials and Processing, Guangdong Academy of Sciences	357163,59 грн. 12900 дол.США	28.09.2020 – 31.12.2022	Роботи виконуються згідно календарного плану контракту.
2	Виконання науково-дослідних робіт по темі: «Оптимізація хімічного складу, режимів плавки, модифікування, лиття і термопластичної обробки сплавів 7050 і 7075» іменованої надалі «Проект», згідно наданих характеристик.	Китай	Китайсько (Хуанпу) – Український Міжнародний дослідний інститут інновацій («Гуанчжоу Хуанпу Китайсько-Український міжнародний інститут інновацій») Chinese (Huangpu) – Ukrainian International Research Institute of Innovation (“Guangzhou Huangpu Chinese-Ukrainian International Institute of Innovation”)	---	17.12.2020 – 30.12.2022	Роботи виконуються згідно календарного плану контракту.

Дані за контрактами, підписаними протягом звітнього 2021 року						
1	Виготовлення та поставка модельного комплекту ливарної оснастки для біметалевих молотків, та біметалевий молоток, виготовлений з чавуну і сталі. Manufacturing and delivery model set of mold, for making of a bimetallic hammer and bimetallic hammer, made of iron and steel.	Китай	Zhongke Scientific & Technical Co., Ltd	71962,26 грн. 2600 дол. США	01.03.2021 – 31.12.2021	Виготовлений та поставлений модельний комплект ливарної оснастки та біметалевий молоток.
2	Сторони здійснюють взаємну безкоштовну рекламу одна одну, використовуючи свої власні інформаційні веб-сайти. Parties shall advertise each other free of charge using their own information websites	Німеччина	«ANDO Gloss GmbH»	---	23.03.2021 – 31.12.2021	Роботи виконуються згідно угоди.

XI. РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У звітному році функціонували підприємницькі структури, засновані у минулі роки за участю ФТІМС НАН України. Інформацію про їх діяльність наведено у формі XI-1. Оскільки права користування майновими об'єктами іншим юридичним особам Інститут не передавав, форми XI-2 та XI-3 не додаються до даного звіту.

Інформація
про діяльність підприємницьких структур, заснованих
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України

І
ІНФОРМАЦІЯ

про діяльність МВВП „МЕКОЛ”

1. Мале виробничо-впроваджувальне підприємство „МЕКОЛ”;
2. Засновник: ФТІМС НАН України;
3. Рішення Президії НАН України про заснування
4. Державна реєстрація 11.03.1992 р., І.К.Ю.О. №14287896, серія А01 №249268
5. Відомості про внесення відповідних даних до „Реєстру ...” -
6. Керівник : Бабіч Володимир Миколайович , тел. 501-15-44:
- 7.Обсяг виконаних робіт: в 2021 р. – 0 грн.
- 8.Сума дивідендів отриманих організацією засновником ФТІМС НАН України
 - в вигляді орендної плати 2021 р. – 0 грн.,
 - в бюджет сплачено в вигляді ЕВ, ПДВ, відрахувань від прибутку – 0 грн.
9. Кількість працюючих 1 особа (одна), в т.ч. за сумісництвом 0 (нуль).
- 10.Основні види діяльності: науково-дослідна;
проектно-дослідна,
упроваджувальна та ін.
- 11.Проведено НДР в 2021 р. – 0
- 12.Найбільш значні результати –
- 13.Готовність результатів до виробництва – 0 %
- 14.Готовність результатів до впровадження – 0 %
- 15.Можливість серії
- 16.Наявність дослідних зразків – відсутня.
- 17.Проблеми взаємодії з НАН України відсутні.

II

ІНФОРМАЦІЯ
про діяльність МП “ЛІТМАШ”

- 1.Мале підприємство “Літмаш”
- 2.Засновник : Фізико-технологічний інститут металів та сплавів.
Внески до статутного фонду МП ФТІМС не перераховував.
- 3.Дані про реєстрацію в НАН України відсутні.
- 4.Зареєстровано за № 23830/05 від 22.11. 2005 Святошинською держадміністрацією.
- 5.Відомості про внесення даних до Реєстру корпоративних прав держави відсутні.
- 6.Керівник: Вороньков Володимир Олександрович;
вчена ступінь-відсутня; тел.: 424-14-10
- 7.Обсяг виконаних робіт в 2021 р. – 0 тис.грн.
- 8.Суми дивідентів, отриманих НАН України в 2021 р. – відсутні;
очікувані на наступний рік – 0 тис. грн.
- 9.Кількість працюючих: 0/ в т.ч. 0 сумісника /.
- 10.Основні види діяльності: науково-дослідна;
проектно-дослідна,
упроваджувальна та ін.
- 11.Проведено НДР в 2021р. – 0
- 12.Найбільш значні результати –
- 13.Готовність результатів до виробництва – 0 %
- 14.Готовність результатів до впровадження – 0 %
- 15.Можливість серії –
- 16.Наявність дослідних зразків – відсутня.
- 17.Проблеми взаємодії з НАН України відсутні.

ІНФОРМАЦІЯ

про діяльність МДВВП «ПЛАЗЕР»

1. Державне виробничо-впроваджувальне мале підприємство «Плазер».
2. Засновник: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України;
Форма власності: Державна
Обсяг та вид внеску до Статутного фонду: 7,0 тисяч (Сім тисяч) крб. (1991 рік). від НАН України – 0 грн.
3. Рішення Президії НАН України про участь у заснуванні відсутнє. Рішення в заснуванні ФТІМС НАНУ від 26.12.1991 р.
4. Дата держ. Реєстрації та реєстраційний номер:
Свідоцтво № 0096-498 від 05.02.92, перереєстрація від 10.11.96, ідентифікаційний код 14305985
5. Відомості про внесення даних до Реєстру корпоративних прав держави відсутні.
6. Керівник: Лихошва Валерій Петрович, доктор технічних наук, тел. 424-02-50, ulan@ptima.kiev.ua;
7. Обсяг виконаних робіт в минулому році: 4957300,00 грн.
8. Сума дивідендів, отриманих організацією засновником ФТІМС НАН України – 110519,64 грн.
9. Кількість працюючих за сумісництвом: 7.
10. Основні напрями діяльності підприємства:
- 72.19 Дослідження і експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук
11. Проведено Підприємством «ПЛАЗЕР» науково-дослідні роботи по експертному технічному діагностуванню та оцінці технічного стану з метою визначення залишкового ресурсу технічного обладнання та проведення термічної обробки виробів.

ХІ. Результати підприємницької діяльності

12. Найбільш значні результати – інформація відсутня.
13. Готовність результатів до виробництва – 100%.
14. Готовність результатів до впровадження – 100%.
15. Можливість серії відсутні.
16. Наявність дослідних зразків – відсутні.
17. Проблем взаємодії установи із засновниками немає.

ХІІ. ДІЯЛЬНІСТЬ ДОСЛІДНО-ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ

У Фізико-технологічному інституті металів та сплавів НАН України у 2021 році не було дослідно-виробничих підрозділів з правами юридичної особи, тому Форма ХІІ не надається.

ХІІІ. Кадри

За станом на 01 січня 2022р. у Фізико-технологічному інституті металів та сплавів НАН України загальна чисельність працюючих становила – 326 чол., в тому числі наукових працівників – 181, з них докторів наук – 22, кандидатів наук – 50. Загальна характеристика кадрів ФТІМС НАН України наведена у формі 1-к, що додається.%

Згідно з постановою Президії НАН України від 03.11.2004 №301 на Вченій раді Інституту затверджено План підготовки наукових кадрів (Протокол № 2 від 24.02.21 р.)

У 2021 році у ФТІМС НАН України успішно проведено акредитацію освітньо-наукової програми третього рівня з підготовки докторів філософії за спеціальністю 136 - «Металургія», за результатами якої отримано Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 2308 із строком дії до 01.07.2027.

На протязі року співробітниками ФТІМС НАН України захищено 2 дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Відомості про співробітників, які захистили дисертації, наведено у додатку.

До аспірантури Інституту було прийнято - 1 чол., у тому числі – 1 чол. з відривом від виробництва.

Навчання в аспірантурі з відривом від виробництва закінчили – 2 чол.

Іноземці в аспірантурі Інституту не навчались.

Згідно з постановою Президії НАН України від 03.11.04р. № 301 в Інституті розроблено план поповнення молодими фахівцями на період до 2021 року. У звітному році прийнято на роботу – 3 молодих спеціалістів у віці до 35 років, в тому числі за розподілом після закінчення навчання в аспірантурі – 2 чол. Звільнено з роботи – 2 спеціалістів у віці до 35 років.

Показники забезпечення Інституту молодими (віком до 35 років) науковими працівниками наведені у формі ХІІІ-3.

За контрактами в Інституті працювало 36 співробітників у тому числі:

Директор – 1, заступники директора – 1, завідувачі відділів – 5, радник при дирекції – 1, головних наукових співробітників – 2, провідних наукових

співробітників – 2, старших наукових співробітників – 7, наукових співробітників – 4, молодших наукових співробітників – 1, головних технологів – 6, провідних інженерів – 2, головних спеціалістів – 4.

За сумісництвом працювали 44 співробітників у тому числі: головних наукових співробітників – 3, провідних наукових співробітників – 5, старших наукових співробітників – 2, наукових співробітників – 4, молодших наукових співробітників – 3, провідних інженерів – 13, інженерів – 2, провідних економістів – 1, юрисконсультів – 2, техніків – 2, еколог – 1, ВКР (слюсар-механо-складальних робіт, слюсар 6 розряду, слюсар-інструментальник, електромонтажник лінійних споруд) – 3, прибиральники території – 2, прибиральник службових приміщень – 1.

У зв'язку з виїздом на постійне проживання за межі України у 2021р. співробітники Інституту не звільнялись.

На стажування за межі України співробітники ФТІМС НАН України не виїжджали.

За період 2021 року спеціалізована вчена рада Д 26.232.01 Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України провела 7 засідань, на яких проведено захист 2 докторські та 2 кандидатських дисертації.

У 2021 році створено резерв керівних кадрів Інституту згідно з постановою Президії НАН України від 14.04.2021 №135.

Заступнику директора Інституту д. т. н. М. І. Тарасевичу присвоєно почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України».

Співробітника ФТІМС НАН України к. т. н. С. І. Клименка нагороджено Грамотою Верховної Ради України за заслуги перед Українським народом.

Заступника директора Інституту д. т. н. М. І. Тарасевича нагороджено Відзнакою НАН України «За професійні здобутки».

Співробітників ФТІМС НАН України О. В. Крещука, В. Я. Хоружого нагороджено Почесною грамотою Президії НАН України і ЦКПП НАН України.

До даного розділу додаються:

Список працівників, які захистили дисертації у звітному році.

Дані про територіальне розміщення підрозділів установи.

Дані про поповнення у 2021 році молодими спеціалістами та звільнення з роботи молодих спеціалістів

Дані про студентів вузів і технікумів, які проходили в 2021 році виробничу практику.

Дані про керівників та спеціалістів, які працюють за сумісництвом.

Дані про аспірантів Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України на 01 січня 2022 року.

У додатку до звіту подаються:

1. Звіт за формою XIII-1-к (звіт про чисельність, склад та плинність працівників, які займають посади керівників та спеціалістів).

2. Довідка про чисельний і віковий склад наукових працівників установи (форма XIII-1.).

3. Окремі чисельні показники, які характеризують стан роботи з молодими науковцями (форма XIII-2).

4. Показники забезпечення установи молодими вченими (форма XIII-3).

5. Склад працівників за категоріями та освітньо-кваліфікаційним рівнем (форма XIII-4).

6. Контрольний список наукових працівників установи.

7. Список наукових працівників, прийнятих на роботу та звільнених у звітному році.

Зав. відділу кадрів

Діна ЦХАЙ

Дані
про захист докторських і кандидатських дисертацій
співробітниками ФТІМС НАН України у 2021р.

№ п/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Рік народження	Шифр спеціальності, за якою захищена дисертація	На здобуття якого наукового ступеня захищена дисертація (дата захисту)
1.	Тимошенко Андрій Миколайович	1987	05.03.07	кандидат технічних наук (16.11.2021р.)
2.	Рейнталь Олена Олександрівна	1979	05.03.07	кандидат технічних наук (20.04.2021р.)

Дані
про студентів вузів і технікумів,
які проходили в 2021 році виробничу практику
в Фізико-технологічному інституті металів та сплавів НАН України

Назва учбового закладу	Кількість практикантів	в тому числі		Кількість молодих спеціалістів прийнятих на роботу у 2019 р. з числа студентів, які проходили виробничу практику в установі
		виконувало дипломні роботи	працювало на інженерно-технічних посадах з оплатою	
НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського	9	4	1	-

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Виконавець
Зав. відділу кадрів

Діна ЦХАЙ

Д О В І Д К А
про розподілення працівників по території на 01 січня 2022 року
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України

№ строки	Спискова чисельність працівників (без сумісників) на 01.01.2022р.	З них наукових працівників	З числа наукових		
			докторів наук	кандидатів наук	без вченого ступення
Всього по установі	326	181	22	50	109

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Виконавець
Зав. відділу кадрів

Діна ЦХАЙ

Д А Н І

про поповнення у 2021 році молодими спеціалістами
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України
та звільнення з роботи молодих спеціалістів

	Кількість чоловік
Прийнято на роботу спеціалістів з вищою освітою у віці до 35 років (включно), всього	3
в тому числі випускників вищих навчальних закладів 2020 року	-
Національний технічний університет України «КПІ»	5
Кількість співробітників, що закінчили вузи без відриву від виробництва у 2020 році	-
Звільнено з роботи спеціалістів з вищою освітою у віці до 35 років (включно) всього	1
- в тому числі випускників вищих навчальних закладів 2018-2020 рр.	1
з причин:	-
похід на іншу роботу в інші установи НАН України	-
зарахування до аспірантури	-
зарахування до докторантури	-
незадоволеність заробітною платою	-
інші причини (вказати)	1 за власним бажанням, ст.38КЗпП України

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Виконавець
Зав. відділу кадрів

Діна ЦХАЙ

Д А Н І
про співробітників Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України,
які працювали за контрактом в 2021р.

Назва посади	Кількість працівників	З н и х		
		докторів наук	кандидатів наук	без вченого ступеня
Директор	1	1	-	-
Радник при дирекції	1	1	-	-
Заступник директора	1	1	-	-
Зав. науковими відділами	5	5	-	-
Головний науковий співробітник	2	2	-	-
Провідний науковий співробітник	2	-	2	-
Старший науковий співробітник	7	1	6	-
Науковий співробітник	4	-	-	4
Молодший науковий співробітник	1	-	-	1
Головний технолог	6	-	-	6
Провідний інженер (конструктор)	2	-	-	2
Головні спеціалісти	4	-	-	4

Завідувач відділу кадрів

Діна ЦХАЙ

СПИСОК
аспірантів Фізико-технологічного інституту металів та сплавів
НАН України на 01 січня 2022 року

№ п/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Рік народження	Рік закінчення вузу	Дата зарахування до аспірантури	Дата закінчення аспірантури	Шифр спеціальності	Науковий керівник
1	2	3	4	5	6	7	8
<u>I рік навчання</u>		<u>З відривом від виробництва</u>					
1	КВАСНИЦЬКА Катерина Геннадіївна	1993	Національний транспортний університет 2015	01.11.2021	31.10.2025	136 «Металургія»	Шалевська І.А.
<u>II рік навчання</u>		<u>З відривом від виробництва</u>					
1.	КАРПУХІН Євген Олександрович	1996	НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського 2020р.	01.11.2020	31.10.2024	136 «Металургія»	Шипицин С.Я.
2.	НУРАДІНОВ Ібрагім Абдійович	1997	НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського 2019р.	01.11.2020	31.10.2024	136 «Металургія»	Ноговіцин О.В.

1	2	3	4	5	6	7	8
3.	ЧЕРНЕНКО Олег Володимирович	1992	НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського 2015р.	01.11.2020	31.10.2024	136 «Металургія»	Калюжний П.Б.
<u>III рік навчання</u>		<u>З відривом від виробництва</u>					
1.	ЛІХАЦЬКИЙ Річард Федорович	1996	НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського 2018р.	01.11.2019	31.10.2023	136 «Металургія»	Ворон М.М.
2.	ФОН ПРУСС Марина Анатоліївна	1996	НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського 2019р.	01.11.2019	31.10.2023	136 «Металургія»	Ворон М.М.

1	2	3	4	5	6	7	8
III рік навчання		<u>З відривом від виробництва</u>					
1.	ЯНГОЛЬ Оксана Анатоліївна (відпустка по догляду за дитиною до 3-х років Наказ від 13.09.2021р. № 72-к)	1981	НТУУ «КПІ» у 2004р.	01.11.2017	30.11.2025	136 «Металургія»	Нарівський А.В.
<u>III рік навчання</u>		<u>Без відриву від виробництва</u>					
1.	ДОВБЕНКО Володимир Віталійович	1973	1. Мінське вище інженерне зенітно- ракетне училище 1993р. 2. Білоруський державний університет інформатики та радіоелектроніки 1999р. 3. Одеська національна академія зв'язку 2007р.	01.11.2019	31.10.2023	136 «Металургія»	Верховлюк А.М.

1	2	3	4	5	6	7	8
IV рік навчання		<u>Без відриву від виробництва</u>					
1.	ДОСКІЧА Юрія Юрійовича	1970	Львівський політехнічний інститут 1992р. Львівський інститут державного управління 2014	01.11.2018	31.10.2022	136 «Металургія»	Щерецький О.А.
2.	ПЕТРОВСЬКИЙ Руслан Васильович	1966	Саратовське вище інженерне училище хімічного захисту 1990	01.11.2018	31.10.2022	136 «Металургія»	Верховлюк А.М.

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Виконавець
Зав. відділу кадрів

Діна. ЦХАЙ

Д О В І Д К А
про розподілення працівників по території на 01 січня 2022 року
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України

№ строки	Спискова чисельність працівників (без сумісників) на 01.01.2021р.	З них наукових працівників	З числа наукових		
			докторів наук	кандидатів наук	без вченого ступеня
Всього по установі	326	181	22	50	109

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України
Виконавець
Зав. відділу кадрів

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Діна ЦХАЙ

Д А Н І

про поповнення у 2020 році молодими спеціалістами
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України
та звільнення з роботи молодих спеціалістів

	Кількість чоловік
Прийнято на роботу спеціалістів з вищою освітою у віці до 35 років (включно), всього	11
в тому числі випускників вищих навчальних закладів 2019 року	1
Національний технічний університет України «КПІ»	5
Кількість співробітників, що закінчили вузи без відриву від виробництва у 2020 році	-
Звільнено з роботи спеціалістів з вищою освітою у віці до 35 років (включно) всього	6
- в тому числі випускників вищих навчальних закладів 2016-2019 рр.	-
з причин: похід на іншу роботу в інші установи НАН України	-
зарахування до аспірантури	1
зарахування до докторантури	-
незадоволеність заробітною платою	2
інші причини (вказати)	3 за власним бажанням, ст.38КЗпП України

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Виконавець
Зав. відділу кадрів

Діна ЦХАЙ

Д А Н І

про співробітників Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України,
які працювали за контрактом в 2020р.

Назва посади	Кількість працівників	З н и х		
		докторів наук	кандидатів наук	без вченого ступеня
Директор	1	1	-	-
Радник при дирекції	1	1	-	-
Заступник директора	1	1	-	-
Зав. науковими відділами	6	6	-	-
Головний науковий співробітник	2	2	-	-
Провідний науковий співробітник	3	1	2	-
Старший науковий співробітник	13	1	12	-
Науковий співробітник	5	-	-	5
Молодший науковий співробітник	2	-	-	2
Головний технолог	6	-	-	6
Провідний інженер (конструктор)	3	-	-	3
Головні спеціалісти	5	-	-	5

Завідувач відділу кадрів

Діна. ЦХАЙ

XIV. РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У звітному році Фізико-технологічним інститутом металів та сплавів НАН України закуплено матеріалів, реактивів, засобів обчислювальної техніки на загальну суму 4696,5343 тис. грн., в т.ч. за рахунок:

- загального фонду державного бюджету – 1019,729 тис. грн.,
- спеціального фонду держбюджету – 3776,805 тис. грн.

Дані про закупівлю приладів та засобів обчислювальної техніки наведено у формі XIV – 3.

У формі XIV – 4 подаються дані для заявки на централізоване забезпечення унікальними науковими приладами і обладнанням іноземного виробництва вартістю понад 100 тис. грн.

ФОРМА XIV-1

Дані про закупівлю у 2021 році Фізико-технологічним інститутом металів та сплавів НАН України унікальних приладів і обладнання вартістю понад 100 тис грн..

№ п/п	Назва приладу, марка, фірма-виробник, країна	Вартість закупівлі (тис. грн.)			
		Загальний фонд Держбюджету			Спеціальний фонд Держбюджету
		Бюджетна програма		в т.ч. через ДУ «НЦ ГГГРІ НАН України	
6541030	6541230				
1	2	3	4	5	6
	-	-	-	-	
	Разом	-	-	-	

ФОРМА XIV-2

Дані про закупівлю у 2021 році Фізико-технологічним інститутом металів та сплавів НАН України приладів та обладнання (крім ПЕОМ) вартістю від 10 тис. до 100 тис.грн.

№ п/п	Назва приладу, марка, фірма- виробник, країна	Вартість закупівлі (тис. грн.)			
		Загальний фонд Держбюджету			Спеціальний фонд Держ-бюджету
		Бюджетна програма		в т.ч. через ДУ «НЦ ГГГРІ НАН України»	
		6541030	6541230		
1	2	3	4	5	6
1	Термічна піч СНОЛ 2,4/12,5И1		44		
2	Вимірювач - регулятор ТРП08-ТП		11		
3	Піч термічна лабораторна високотемпературна з габаритами робочого простору 1000*200*200мм	80			
4	Система вентиляції печі опору		20		
5	Система вентиляції печі ICT-0,16		37		
6	Вимикач автоматичний АВМ 20СВ,2000				42
7	Верстат свердільний FDB rilling 25,750вт		13		
8	Металографічний мікроскоп MLL-1400		89		
9	Конденсатор TERMOLIT-PLUS 0,8-1287-1		24		
10	Індуктор печі ICT-0,16		41		
11	Веберметр ВМ-01				14
12	Верстат Ястреб 4060-200		44		
	Ноутбукт ASUS		16		
	Итого	80	339		56

ФОРМА XIV-3

Дані про закупівлю у 2021 році Фізико-технологічним інститутом металів та сплавів НАН України персональних обчислювальних машин

№ п/п	Джерела придбання ПЕОМ	Кількість (шт.)	Вартість закупівлі (тис.грн)
1	Загальний фонд Держбюджету,	6	100,000
2	в т.ч. через ДУ «НЦ ГГГРІ НАН України		
2	Спеціальний фонд Держбюджету	3	32,000
	Разом	10	132,000

ФОРМА XIV-4

Дані про потреби Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України у централізованому забезпеченні унікальними науковими приладами іноземного виробництва.

№ п\п	Назва приладу (українською мовою та мовою оригіналу) і його марка, фірма-виробник, країна походження	Обґрунтування потреби закупівлі приладу (обладнання) в розрізі наукової тематики, що виконується установою.	Вартість дол. США або євро
1	Растровий електронний мікроскоп JCM-6000 з системи мікроаналізу Scanning Electron Microscope JCM-6000 with microanalysis system NeoScope. Jeol Ltd Tokyo Japan Преставництво в Україні «Тоуіо Воєкі system» Київ, Вернадського 36 Neoscor, JEOL, Японія	Прилад буде використано для виконання найважливіших досліджень пріоритетного напрямку: - Фундаментальні проблеми створення матеріалів з наперед заданими властивостями; - Дослідження впливу фізичних та фізико-хімічних дій на розплави при позапічній обробці та безперервному литті, методів комплексного контролю та розробка раціональних шляхів підвищення якості металопродукції.	150000 дол. США
2	Аналізатор вуглецю та сірки CS-844 Carbon and sulfur analyzer CS-844 виробник фірма LECO, США.	Цей прилад необхідно придбати для виконання пріоритетних напрямків науки і техніки: - Фундаментальні проблеми створення матеріалів з наперед заданими властивостями; - Фундаментальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріалів, нанотехнологій.	175000 дол. США

XV. СТАН ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УСТАНОВИ

Відомості про наявність та використання електронних та інформаційних ресурсів наводяться у формі XV-1.

У 2021 році інститут за передплатою одержував 8 одиниць вітчизняних та зарубіжних науково-технічних видань. Їх перелік наведено у формі XV-2

Забезпечення питань розробки, експлуатації та супроводження технічних та програмних засобів інформатизації в Інституті здійснюється силами співробітників Інституту.

В Інституті існує необхідність модернізації наявної комп'ютерної техніки та організаційного обладнання, закупівлі нової сучасної комп'ютерної техніки та програмного забезпечення, а саме програмних пакетів з математичного моделювання, пакетів з проектування та розробки виробів та іншого профільного програмного забезпечення.

ФОРМА XV-1

**Електронні інформаційні ресурси
Фізико-технологічного інституту металів та сплавів**

Внутрішні ресурси

Назва ресурсу	Категорія ресурсу	Текстовий опис змісту	Формат	Цифрова адреса ресурсу
1	2	3	4	5
Офіційний web-сайт ФТІМС НАНУ	web-сайт	Історія, структура, інформація, розробки і т.д.	Html, PHP, Flash, SQL	www.ptima.kiev.ua
Архів журналу "Процеси лиття"	База даних	Анотації статей	Html, PHP, mySQL	www.ptima.kiev.ua
Архів журналу "Металознавство та обробка металів"	База даних	Анотації статей	Html, PHP, mySQL	www.ptima.kiev.ua
Архів журналу "Металли та литьє України"	База даних	Анотації статей	Html, PHP, mySQL	www.ptima.kiev.ua
Бібліографічна база даних по металургії та ливарному виробництву	База даних	Назви, анотації та реферати бібліографічного джерела	Dbase, txt	
web-сайт журналу «Процеси лиття»	web-сайт	Інформація, архив	Html, PHP, Flash, SQL	https://plit-periodical.com.ua/
web-сайт журналу «Метал і лиття України»	web-сайт	Інформація, Архив	Html, PHP, Flash, SQL	https://steelcast.com.ua/
web-сайт журналу «Металознавство та обробка металів»	web-сайт	Інформація, архив	Html, PHP, Flash, SQL	https://momjournal.com.ua/uk

ФОРМА XV-2**Перелік вітчизняних та зарубіжних наукових журналів,
що передплачуються бібліотекою ФТІМС НАН України
у 2021 р.**

№	Назва наукового журналу	Видавець	Кількість примірників, що передплачуються	Форма (паперова чи електронна)	Вартість річної передплати
1	2	3	4	5	6
Вітчизняні журнали					
1	Вісник НАН України	Видавничий дім «Академпкериодика»	1	паперова	1410,24
2	Доповіді НАН України	Видавничий дім «Академпкериодика»	1	паперова	976,77
3	Фізико-хімічна механіка матеріалів	Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка	1	паперова	1243,20
Зарубіжні журнали					
1	Литейное производство	Издательский дом «Литейное производство»	1	паперова	9431,22
2	Литейщик России	Издательство «Литейщик России»	1	паперова	14,753,70
3	Металлургия машиностроения	ООО «Литейное производство»	1	паперова	5510,00
4	Сталь	ООО «Интермет Инжиниринг»	1	паперова	23828,28
5	Литье и металлургия (Беларусь)	ОАО «БЕЛНИИЛИТ»	1	паперова	16025,52

XVI. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦЕНТРІВ КОЛЕКТИВНОГО КОРИСТУВАННЯ НАУКОВИМИ ПРИЛАДАМИ

У Фізико-технологічному інституті металів та сплавів НАН України на базі централізовано закупленого імпортного обладнання створено центри колективного користування «Центр термічного аналізу» та «Лабораторія газового аналізу в металах і сплавах». Інформацію про їх роботу в 2021 р. наведено у формі XVI.

Форма XVI

**Відомості про використання імпортного обладнання, централізовано закупленого для
ФТІМС НАН України, за 2020 рік**

№ пп	Установа НАН України, ПБ керівника центру (роб. тел.) Веб-сторінка, де розміщена інформація	Назва приладу, фірма-виробник, рік постачання, країна	Кількість співробітників			Кількість облікованих днів роботи за звітному періоді				Інше
			Наукових співробітників	ІТР	Разом	Для власних потреб	На профілактичній роботі	Надано установам НАН України	Стороннім організаціям	
Лабораторія газового аналізу в металах і сплавах										
1.	ФТІМС НАН України, Верховлюк Анатолій Михайлович, 452-97-36 E:mail ptima.kiev.ua	Аналізатор азоту і кисню TC-500, фірма LECO, 2006 р., США Аналізатор водню RHEN-602, фірма LECO, 2007 р., США	1	2	3	120	45	55-	-	
Центр термічного аналізу										
	Щерецький Олександр Анатолійович т.р. 424-69-01 WWW.ptima.kiev.ua	Синхронний термічний аналізатор STA 449 F1 Jupiter	2		2	90	10	15	5	

XVII. РОБОТА З ПРОПАГАНДИ НАУКОВИХ ДОСЯГНЕНЬ ТА ВИСВІТЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗМІ

В листопаді 2021 року в рамках співпраці інститутів НАН України та КАУ (academ city) проведено зйомку з інтерв'ю на ділянці електронно-променевих технологій відділу процесів плавки та рафінування сплавів ФТІМС НАН України. Метою зустрічі та проведення зйомок були популяризація науки та освітлення можливостей унікальної технології Інституту, за допомогою якої можна вирішувати широкий спектр задач і розвивати співпрацю між установами. В інтерв'ю було розкрито основні особливості та можливості технології електронно-променевої гарнісажної плавки. На прикладі виконання науково-дослідної роботи групами молодих вчених, яка проводилась в Інституті, учасниками групи було продемонстровано можливості одержання точного литва біомедичного призначення.

Актуальним питанням розвитку науки, освіти, економіки та державності України присвячено статтю головного наукового співробітника ФТІМС НАН України члена-кореспондента НАН України В. Л. Мазура в «Голос України» 15 травня 2021 р. а також в Інтернет-виданні GRANITE OF SCIENCE (Мазур В. Л. «Чи позбудеться Україна плагіаторів у владі? Черговий крок деградації у сфері науки і освіти» // Гранит науки, 2021, № 33 (955), 04.11.2021).

19.05.2021 8 молодих співробітників ФТІМС НАН України відвідали Нікопольський завод ферросплавів та Нікопольський завод трубопровідної арматури (ТОВ «М-Літ»), де змогли ознайомитись із виробництвом та побачити перспективи для науково-інноваційного розвитку підприємств. Нікопольський завод феросплавів є одним з найбільших підприємств металургійного комплексу України, найбільшим феросплавним підприємством у Європі та другим у Світі за обсягом виробництва

марганцевих сплавів (більше 11 % світового виробництва феросплавів). 75 % продукції заводу йде на експорт.

Також молоді вчені нашого інституту відвідали Нікопольський завод трубопровідної арматури (ВАТ«М-Літ»), який цікавий для науковців сучасним рівнем обладнання та можливістю використовувати потужності заводу для впровадження інновацій, запропонованих молодими науковцями для економії ресурсів підприємства.

XVIII. ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України у 2021 р. в цілому виконав наукові дослідження, передбачені плановими завданнями на звітний рік. Співробітниками Інституту одержано ряд вагомих фундаментальних і прикладних результатів у галузі створення нових металевих матеріалів і технологій їх одержання, способів виробництва з них металопродукції.

Співробітники Інституту докладали зусиль до розширення співробітництва з вітчизняними та закордонними науково-дослідними установами та пошуку потенційних споживачів своєї наукової продукції, вели активну роботу зі створення об'єктів інтелектуальної власності та нормативної документації, здійснювали координацію діяльності установ і підприємств України за ливарно-металургійними процесами, зокрема, за технологіями позапічної обробки та безперервного розливання сталі.

Відповідно до постанови Президії НАН України від 23.10.2020 № 171 стосовно реформування діяльності Національної академії наук України проведено оптимізацію структури Інституту, в результаті якої скорочено два наукові відділи. Нову структуру затверджено відповідною постановою Бюро ФТПМ НАН України з 01.01.2022.

Співробітники Інституту докладали зусиль до вирішення одного з актуальних питань – оновлення керівного складу та наукових працівників Інституту молодими спеціалістами. За постановою Президії НАН України від 14.04.2021 № 135 в Інституті створено кадровий резерв. В поточному році здійснено акредитацію освітньо-наукової програми третього рівня з підготовки докторів філософії за спеціальністю 136 – «Металургія», що є запорукою підготовки кваліфікованих спеціалістів та залучення талановитої наукової молоді до аспірантури.

Проблему недостатнього фінансування Інституту частково вдалось вирішити за рахунок виконання господарчої тематики та участі співробітників у наукових програмах і конкурсах. Однак, цього виявилось недостатньо для придбання та удосконалення наукового обладнання і активної участі співробітників Інституту в міжнародних наукових конференціях.

Директор Інституту

член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Учений секретар Інституту

канд. техн. наук

Володимир ЛАХНЕНКО

	Назва посади	Разом працівників спискового складу, які вважаються на основній роботі	За віком			За освітою		З гр.-жінок	Прийнято в звітному році працівників	Вибуло в звітному році працівників	З гр.1-кандидатів наук	З гр.1-докторів наук	Працюють за контрактом за основним місцем роботи
			до 35 років	50 років і старші	з них пенсійного віку	вища	середня спеціальна						
	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	в т.ч. професіоналів, фахівців, технічних службовців	231	28	141	108	190	53	91	16	23	44	8	28
	з них:												
19	Гол. наук. спів.	2	-	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2
20	Пров. наук. спів.	10	-	10	7	10	-	1	1	-	5	5	2
21	Ст. наук. спів.	27	3	15	13	27	-	6	2	2	26	1	7
22	Наук. спів.	32	3	15	8	32	-	11	1	2	13	-	4
23	Мол. наук. спів.	26	12	2	2	26	-	4	2	3	-	-	1
	Головні спеціалісти	38	-	29	21	38	-	12	2	5	-	-	10
23а	Провідні інженери, технологи, конструктори,	24	3	18	14	24	-	16	-	6	-	-	2
25	Інженери	31	4	23	19	18	11	16	3	2	-	-	-
26	Техніки	20	-	15	11	-	6	8	2	-	-	-	-
28	Спец. наук. доп. персоналу	6	-	4	4	4	2	3	-	-	-	-	-
29	Інженери	5	-	3	3	4	1	2	-	-	-	-	-
30	Техніки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Інші. спеціалісти	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-
38	Спеціалісти АУП	15	2	8	7	9	4	4	3	3	-	-	-
39	Інженери	3	-	2	2	3	-	3	1	1	-	-	-
40	Економісти	1	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-
41	Бухгалтери	4	1	1	1	2	2	4	-	-	-	-	-
42	Інспектори	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-
43	Інші спеціалісти	6	1	4	3	2	2	5	1	1	-	-	-
	Докторів	22	-	22	19	22	-	3	-	-	-	22	11
	Кандидатів	50	5	25	20	50	-	14	3	3	50	-	8

Довідка : Чисельність всіх працівників спискового складу (за основним місцем роботи) на 31 грудня 2021 року 326 чоловік.

“ 21 “ 12 2021р.

Завідувач відділу кадрів
Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Діна ЦХАЙ

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Д О В І Д К А

про чисельний і віковий склад наукових працівників Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України за станом на 01.01.2022 року.

№№ п/п	Найменування показників	Одиниця вимірю- вання	Всього по комплексу	У тому числі:	
				інститут	дослідно- виробнича база (ДЗ, ЕВ, НТЦ)
1	2	3	4	5	6
1.	Загальна чисельність працівників за основним місцем роботи (без сумісників) на 31.12.2021р. у т.ч. жінок	чол.		326(128)	
2.	Чисельність наукових працівників (без сумісників) за контрольним списком на кінець року (у т.ч. жінок)	<u>чол.</u> % до п. 1		<u>181(53)</u> 55,5	
3.	Середній вік наукових працівників	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>56,7</u> 10268/181	
	з них а/. за ступенем:				
3.1	доктора наук (без членів НАН України)	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>70</u> 1331/19	
3.2	кандидата наук/ доктора філософії	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>53.7</u> 2728/50	
	б/. за посадами:				
3.3	науково-керівний склад	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>66</u> 1454/22	
	в т.ч. зав. відділами	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума літ/чол		<u>70,1</u> 701/10	
3.4	головні наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>84</u> 168/2	
3.5	провідні наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>66,2</u> 662/10	

1	2	3	4	5	6
3.6	старші наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>56,1</u> <u>1527/27</u>	
3.7	наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>50,7</u> <u>1623/32</u>	
3.8	молодші наукові співробітники	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>39,2</u> <u>1020/26</u>	
3.9	інші наукові працівники (головні, провідні та інші професіонали)	<u>середн.</u> <u>вік</u> сума рік/чол		<u>61,6</u> <u>3822/62</u>	

Вчений секретар

Зав. відділу кадрів
21.12.2021р.

Володимир ЛАХНЕНКО

Діна ЦХАЙ

Окремі чисельні показники, що характеризують стан роботи з молодими ученими в Фізико-технологічному інституті металів та сплавів

1.	Кількість молодих учених-стипендіатів станом на 31.12.2021 р.:	
	<i>Президента України для молодих учених</i>	4
	<i>Верховної Ради України для найталановитіших молодих учених</i>	5
	<i>НАН України для молодих учених</i>	
	Форми підтримки для молодих учених:	К-ть премій, грантів, стипендій, отриманих у звітному році
2.	Державні та академічні форми підтримки молодих учених	
	<i>Премія Президента України для молодих учених</i>	
	<i>Премія Верховної Ради України найталановитішим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок</i>	
	<i>Премія Кабінету Міністрів України за особливі досягнення молоді у розбудові України</i>	
	<i>Гранти Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених</i>	
	<i>Гранти Президента України для обдарованої молоді</i>	
	<i>Гранти НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України для проведення досліджень за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки</i>	
	<i>Проекти НДР для молодих учених НАН України</i>	
	<i>Премія НАН України для молодих учених і студентів закладів вищої освіти за кращі наукові роботи</i>	
	<i>Додаткові відомчі теми для молодих учених, які виступали з науковими повідомленнями на засіданнях Президії НАН України</i>	
3.	Премії чи стипендії імені видатних учених – колишніх співробітників наукової установи	
	<i>(вказати назву премій або стипендій та їх розмір)</i>	
4.	Премії, стипендії, гранти для молодих учених, які засновані обласними та міськими державними адміністраціями:	
	<i>Премія Київського міського голови за особливі досягнення молоді у розбудові столиці України – міста-героя Києва</i>	

	<i>Премія обласної державної адміністрації та обласної ради для працівників наукових установ закладів вищої освіти Львівської області</i>	
	<i>Премія Дніпропетровської обласної ради молодим громадянам області за досягнення в різних сферах суспільного життя, професійній діяльності, активну участь у розбудові регіону (за досягнення в науковій та педагогічній діяльності)</i>	
	
	(вказати назву форми адресної підтримки, її розмір, ким надана)	
5.	<i>Інші форми адресної підтримки молодих учених (що не включалися до вищезазначених, у тому числі міжнародні)</i>	
	
	
	
	
	(вказати назву форми адресної підтримки, ким надана, країна)	
6	<i>Кількість молодих учених, яких направлено на стажування в установи чи організації (із зазначенням назви країни, а також назви установи (організації), яка профінансувала стажування):</i>	
	
	
7.	<i>Наявність у науковій установі ради молодих учених і спеціалістів та постійно діючої комісії по роботі з молоддю при вченій раді</i>	€
		€
8.	<i>Кількість проведених організаційних заходів, спрямованих на активізацію роботи з науковою молоддю в установі (школи, конференції молодих вчених тощо)</i>	
	
	
	(вказати назви заходів)	

ФОРМА XIII-3

ПОКАЗНИКИ забезпечення молодими вченими (за станом на 31.12.2021)

Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України

Молоді вчені										З них			
Науково-керівний персонал	Головні наукові співробітники	Провідні наукові співробітники	Старші наукові співробітники	Наукові співробітники	Молодші наукові співробітники	Головні, провідні інженери та інші головні й провідні професіонали	Аспіранти	Докторанти	Разом молодих вчених	Докторів наук	Кандидатів наук	Докторів філософії	без ступеня
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			3	3	12	3	6	-	27	-	5-	1	16

Список молодих учених віком до 40 років, які мають науковий ступінь доктора наук або навчаються в докторантурі

Прізвище, ім'я, по батькові	Дата народження (день/місяць/рік)	Наукова ступінь / навчання в докторантурі

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Зав. відділу кадрів
21.12.2021 р

Діна ЦХАЙ

Форма XIII-4

**Склад працівників Фізико-технологічного інституту НАН України
за категоріями та освітньо-кваліфікаційним рівнем**

Спискова чисельність працівників	З них										
	За категоріями						За освітньо-кваліфікаційним рівнем				
	керівники	професіонали	фахівці	технічні службовці	кваліфіковані робітники	робітники найпростіших професій	магістри	спеціалісти	бакалаври	молодші спеціалісти	кваліфіковані робітники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
326	35	139	57	20	54	1	1	191	10	42	32

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Зав. відділу кадрів
21.12.2021 р.

Діна ЦХАЙ

КОНТРОЛЬНИЙ СПИСОК

НАУКОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ІНСТИТУТУ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАН УКРАЇНИ

НА 01.01.2022р.

№ п/п	Прізвище ім'я по батькові	Рік народження	Посада	Вчена ступінь	Вчене звання	Шифр та найменування спеціальності, по якій працює в даний час	Дата обрання на посаду	Керів. аспірантами
1	2	3	4	5	6	7	8	9

КЕРІВНИЦТВО

1	НАРІВСЬКИЙ Анатолій Васильович	13.04.1944	директор Інституту	д. т. н.	чл.-кор. НАНУ	05.16.04 Ливарне вир-во	21.04.17	1
2	НАЙДЕК Володимир Леонтійович	09.08.1937	радник при дирекції	д. т. н.	академік НАНУ	05.16.02 Металургія чорних металів	01.03.16	
3	ТАРАСЕВИЧ Микола Іванович	15.05.1946	заст. директора з наук. роб.	д. т. н.	ст. н. сп.	05.13.18 Математичне моделювання, числові методи і комплекси програм	21.04.17	
4	НОГОВІЦІН Олексій Володимирович	01.03.1948	заст. директора з наук.-техн. роб	д. т. н.	ст. н. сп.	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	21.04.17	1
5	ЛАХНЕНКО Володимир Леонідович	12.10.1966	вчений секретар	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне вир-во	06.04.15	
6	ОНИЩУК Володимир Арсентійович	28.01.1954	гол. інженера	не має	не має	-----“-----	25.06.11	
7	ШЕНЬ Сергій Олександрович	15.10.1982	гол. енергетик	не має	не має	14.04.00 Електроенергетика та електротехніка	01.07.11	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

ВІДДІЛ МЕТАЛОЗНАВСТВА ТА ФАЗОВО-СТРУКТУРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ СТАЛЕЙ ТА СПЛАВІВ

8	КОНДРАТЮК Станіслав Євгенович	19.11.1938	зав. відділу	д. т. н.	професор	05.16.04 Ливарне вир-во	01.01.04
9	ПАРХОМЧУК Жанна В'ячеславівна	03.11.1989	ст. наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	02.04.18
10	ТАРАНУХІНА Людмила Дмитрівна	11.02.1957	наук. спів.	к. х. н.	не має	02.00.04 Фізична хімія	18.10.10
11	ХОРУЖИЙ Віктор Якович	24.11.1941	наук. спів.	не має	не має	01.04.04 Фізична електроніка	01.02.18
12	ВЕЙС Валентин Іларіонович	20.08.1993	мол. наук. спів	не має	не має	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	02.11.20
13	ВАСИЛЬЄВА Марина Гаврилівна	08.02.1950	пров. інженер	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.02.03
14	БЕРЕЗКА Ніна Іванівна	08.10.1943	пров. інженер	не має	не має	05.02.01 Матеріалознавство	01.02.03

ВІДДІЛ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ІНФОРМАЦІЙНО- КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ТАРАСЕВИЧ Микола Іванович

завідувач відділу

15	КОРНІЄЦЬ Ірина Василівна	26.11.1960	заст. зав. відділу	к. т. н.	ст. н. сп.	05.13.18 Математичне моделювання, числові методи і комплекси програм	02.06.15
16	КОШОВИЙ Іван Кирилович	07.01.1940	ст. наук. сп.	к.ф.-м.н	не має	05.16.02 Металургія чорних металів	01.12.15
17	РИБЦЬКИЙ Олександр Ігорович	04.10.1972	мол. наук. сп.	не має	не має	05.13.18 Математичне моделювання, числові методи і комплекси програм	15.11.02
18	ТОНКАЛЬ Валентина Іванівна	15.09.1955	пров. інженер	не має	не має	05.13.01 Системний аналіз, управління та обробка інформації (по напрямках)	01.10.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	КОЗЛОВ Віктор Петрович	08.06.1945	гол. електронік	не має	не має	05.13.01 Системний аналіз, управління та обробка інформації (по напрямках)	01.12.00	
20	ТАРАСЕВИЧ Іван Миколайович	26.08.1976	гол. програміст	не має	не має	-----“-----	02.01.01	
21	ТОКАРСЬВА Ольга Олегівна	24.11.1963	гол. математик	не має	не має	05.13.18 Математичне моделювання, числові методи і комплекси програм	20.01.03	
22	ЗАВІРЮХА Дмитро Володимирович	18.05.1976	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	01.10.15	
ВІДДІЛ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПАТЕНТУВАННЯ								
23	ГНИЛОСКУРЕНКО Святослав Віталійович	12.11.1969	зав. відділу	к. т. н.	ст. дослідник	05.16.02 Металургія чорних металів	02.04.08	
24	СТРИГУН Віталій Олексійович	10.07.1946	заст. зав. відділу	к.н. з держ. управл.	не має	25.00.02 Механізми державного управління	15.10.12	
25	БІЛОУСОВА Олена Павлівна	29.10.1978	гол. інженер	не має	не має	05.13.01 Системний аналіз, управління та обробка інформації (по напрямках)	01.01.21	
26	СМОЛЯНСЬКА Валентина Федорівна	11.05.1949	гол. інженер	не має	не має	-----“-----	01.01.21	
27	ДЬЯЧЕНКО Максим Миколайович	28.05.1983	гол. технолог	не має	не має	05.13.01 Системний аналіз, управління та обробка інформації (по напрямках)	01.05.16	
28	ЧАПЛИГІНА Людмила Степанівна	05.02.1938	гол. технолог	не має	не має	05.13.01 Системний аналіз, управління та обробка інформації (по напрямках)	01.04.08	
29	ГОМЗА Людмила Михайлівна	15.06.1949	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	01.05.00	
30	ВОЛОШИН Ніна Михайлівна	15.11.1952	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	12.11.18	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	ЯРОВИЙ Микола Вікторович	24.06.1987	пров. інженер	не має	не має	----“-----	01.07.09	
32	ВЕРХОВЛЮК Надія Олександрівна	02.01.1982	пров. інженер	не має	не має	----“-----	25.12.13	
33	ГОРШКОВА Анастасія Андріївна	27.04.1988	пров. інженер	не має	не має	----“-----	02.01.20	
ВІДДІЛ КОНЦЕНТРОВАНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВПЛИВІВ								
34	ЛИХОШВА Валерій Петрович	23.01.1953	зав. відділу	д. т. н.	професор	05.16.02 Металургія чорних металів	01.12.10	
35	ШАТРАВА Олександр Павлович	11.05.1967	пров. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.02 Металургія чорних металів	01.04.21	
36	ПЕЛІКАН Олег Анатолійович	02.03.1970	наук. спів.	не має	не має	----“-----	10.06.10	
37	РЕЙНТАЛЬ Олена Олександрівна	04.09.1979	наук. спів.	не має	не має	05.03.07 Процеси фізико-технічної обробки	01.11.10	
38	ТИМОШЕНКО Андрій Миколайович	23.06.1987	наук. спів.	к. т. н.	не має	05.03.07 Процеси фізико-технічної обробки	02.06.15	
39	НАДАШКЕВИЧ Роман Сергійович	08.08.1985	наук. спів.	не має	не має	05.16.02 Металургія чорних металів	02.06.15	
40	КУДРЯВЧЕНКО Микола Олександрович	26.03.1955	наук. спів.	не має	не має	----“-----	01.07.15	
41	ГЛУШКОВ Дмитро Володимирович	17.07.1973	мол. наук. спів	не має	не має	05.16.02 Металургія чорних металів	03.11.14	
42	ШМАТКО Олександр Володимирович	23.07.1990	мол. наук. спів.	не має	не має	05.03.07 Процеси фізико-технічної обробки	01.11.16	
43	ШИРЯЄВ Віктор Володимирович	23.03.1977	гол. технолог	не має	не має	05.16.02 Металургія чорних металів	01.12.04	
44	КАРИЧКОВСЬКИЙ Петро Микитович	16.06.1944	головний конструктор	не має	не має	05.16.02 Металургія чорних металів	02.02.18	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	КЛИМЕНКО Людмила Михайлівна	17.11.1962	пров. інженер	не має	не має	----“-----	18.10.01	
46	ГОЛУБЧИК Марія Іванівна	28.11.1957	пров. інженер	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	03.10.11	
ВІДДІЛ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ								
47	ЗАТУЛОВСЬКИЙ Андрій Сергійович	07.09.1960	зав. відділу	д. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во	01.12.10	
48	ЩЕРЕЦЬКИЙ Володимир Олександрович	14.03.1982	ст. наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.10.15	
49	МАЛЯВІН Анатолій Григорович	11.01.1935	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во	01.02.18	
50	КУЗЬМЕНКО Олексій Анатолійович	17.07.1986	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	02.11.15	
51	НАБОКА Олена Андріївна	08.04.1964	гол. технолог	не має	не має	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	01.04.15	
52	КАРАНДА Олена Анатоліївна	05.08.1972	гол. технолог	не має	не має	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	04.05.16	
ВІДДІЛ ФІЗИКО-ХІМІЇ СПЛАВІВ								
53	ВЕРХОВЛЮК Анатолій Михайлович	28.09.1956	зав. відділу	д. т. н.	професор	05.16.04 Ливарне в-во	06.01.21	2
54	ЩЕРЕЦЬКИЙ Олександр Анатолійович	07.10.1956	пров. н. сп.	д. х. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во	06.05.10	1
55	СЕРГІЄНКО Руслан Арсенійович	25.11.1971	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. досл.	05.16.04 Ливарне в-во	01.04.14	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	КАНІБЛОЦЬКИЙ Дмитро Сергійович	19.05.1974	ст. наук. спів.	к. х. н.	ст.н.сп.	02.00.04 Фізична хімія	03.10.13	
57	ВОЛОБАЄВ Ігор Валентинович	16.04.1958	ст. наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.04 Ливарне в-во	03.12.18	
58	БАБІЧ Володимир Миколайович	29.08.1948	мол. наук. спів.	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.12.17	
59	ПЕТРИНА Галина Валентинівна	18.03.1960	гол. технолог	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	11.02.16	
60	НАУМЕНКО Марія Іванівна	25.08.1947	гол. технолог	не має	не має	-----“-----	15.12.03	
61	СЕМАШКО Олександр Вікторович	25.07.1959	гол. технолог	не має	не має	05.16.04. Ливарне в-во	02.02.98	
62	ЖЕЛЕЗНЯК Олексій Вадимович	20.08.1991	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	01.04.14	
ВІДДІЛ ВИСОКОМІЦНИХ І СПЕЦІАЛЬНИХ ЧАВУНІВ								
63	БУБЛИКОВ Валентин Борисович	14.03.1940	зав. відділу	д. т. н.	ст. н. с.	05.16.04 Ливарне в-во	02.06.15	
64	БЕРЧУК Дмитро Миколайович	04.10.1978	заст. зав. відділу	к.т.н.	ст. н. сп.	-----“-----	02.11.15	
65	НЕСТЕРУК Олена Петрівна	07.10.1981	ст. наук. спів.	к.т.н.	не має	-----“-----	02.02.18	
66	БАЧИНСЬКИЙ Юрій Дмитрович	09.09.1986	ст. наук. спів	к.т.н.	не має	-----“-----	01.11.17	
67	ЯСИНСЬКИЙ Олександр Олександрович	24.09.1978	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	02.06.15	
68	МОІСЕЄВА Наталія Петрівна	07.04.1950	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	16.11.15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	ОВСЯННИКОВ Володимир Олександрович	28.11.1979	гол. технолог	не має	не має	-----“-----	01.03.12	
70	МЕДВІДЬ Сергій Миколайович	19.01.1971	гол. технолог	не має	не має	-----“-----	03.01.12	

ВІДДІЛ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЛИТТЯ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ

71	ПРИГУНОВА Адель Георгіївна	02.06.1947	завідувач відділу	д. т. н.	ст. н. сп.	05.16.01 Металознавство та термічна обробка металів	10.10.16	
72	БОРИСОВ Андрій Георгійович	10.02.1960	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во	01.05.16	
73	КОТЛЯРСЬКИЙ Франко Мар'янович	15.08.1939	ст. наук. спів.	д. т. н.	ст. н. сп.	-----“-----	12.10.99	
74	БЄЛІК Валентин Іванович	08.07.1953	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	-----“-----	07.02.14	
75	ГОЛОВАЧЕНКО Віктор Петрович	06.10.1939	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	01.12.15	
76	ШЕЙГАМ Валерій Юрійович	19.07.1941	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	01.12.15	
77	ШЕНЕВІДЬКО Леонід Костянтинович	06.06.1954	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	04.10.00	
78	ГАВРИЛЮК Костянтин Володимирович	24.11.1969	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	02.06.15	
79	БАБЮК Віталій Денисович	27.10.1969	наук. спів.	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	02.06.15	
80	ЖИДКОВ Євген Анатолійович	01.08.1971	наук. спів.	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	02.06.15	
81	НЕДУЖИЙ Артем Миколайович	21.12.1982	наук. спів.	к. т. н.	не має	-----“-----	01.12.20	
82	ЦІР Тарас Григорович	04.03.1982	наук. спів.	к. т. н.	не має	-----“-----	01.10.20	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
83	ДУКА Віталій Михайлович	01.12.1981	Мол. наук. спів.	не має	не має	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	03.11.08	
84	ВЕРНИДУБ Анатолій Григорович	20.09.1948	гол. технолог	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.12.15	
85	ІСАЙЧЕВА Ніна Петрівна	22.06.1940	гол. технолог	не має	не має	-----“-----	01.12.15	
ВІДДІЛ КООРДИНАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ								
	ЛАХНЕНКО Володимир Леонідович				зав. відділу			
86	КВАСНИЦЬКА Юлія Георгіївна	15.06.1970	пров. наук. спів.	д. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во.	01.03.19	
87	ЛЯШЕНКО Галина Іванівна	27.04.1952	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	01.09.97	
88	ПОТАПОВА Світлана Ігорівна	19.02.1960	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	18.01.01	
89	БЛАНУЦА Ольга Миколаївна	06.05.1985	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	01.11.21	
ВІДДІЛ ФІЗИКО-ХІМІЇ ЛИВАРНИХ ПРОЦЕСІВ								
90	ШИНСЬКИЙ Олег Йосипович	02.01.1946	зав. відділу	д. т. н.	професор	05.16.04 Ливарне в-во	17.10.17	
91	ШАЛЕВСЬКА Інна Анатоліївна	13.02.1966	заст..зав. відділу	д. т. н.	доцент	05.16.04 Ливарне в-во	01.03.19	1
92	ТЕРЕЩЕНКО Микола Якович	01.10.1946	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во	06.06.00	
93	МАКСЮТА Іннола Іванівна	09.12.1947	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	01.05.16	
94	ЧЕРЕДНИЧЕНКО Сергій Петрович	21.01.1959	ст. наук. спів.	к. т. н.	доцент	05.16.04 Ливарне в-во	09.03.17	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
95	МИХНЯН Олена Вікторівна	03.01.1986	ст. наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.04 Ливарне в-во	02.04.18	
96	КАЛЮЖНИЙ Павло Борисович	04.06.1989	ст. наук. спів.	к. т. н.	не має	-----“-----	01.01.18	1
97	ДОРОШЕНКО Володимир Степанович	26.11.1955	пров. наук. спів.	д. т. н.	ст. н. спів.	-----“-----	02.11.20	
98	ЛПЕЦЬКА Юлія Анатоліївна	02.11.1975	наук. спів	к. т. н.	не має	-----“-----	03.05.07	
99	СОЛОВКО Ірина Тимофіївна	06.12.1978	наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.04 Ливарне в-во	02.06.15	
100	ЛАДАРЄВА Юлія Юріївна	21.10.1978	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	02.06.15	
101	ШИНСЬКИЙ Володимир Олегович	13.09.1983	наук. спів	не має	не має	-----“-----	01.03.17	
102	ТРИНЬОВА Тетяна Леонідівна	01.09.1959	наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.01 Металознавство та термічна обробка металів	01.10.12	
103	ЯКОВИШИН Олег Анатолійович	22.09.1974	мол. наук. спів.	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	15.11.02	
104	КРОТЮК Сергій Олегович	25.08.1973	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	01.10.13	
105	НЕЙМА Олександр Володимирович	26.10.1988	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	02.11.15	
106	ШЕВЧУК Тарас Васильович	26.06.1979	мол. наук. спів.	не має	не має		02.11.20	
107	СЛЮСАРЕВ Вадим Анатолійович	16.06.1991	мол. наук. спів.	не має	не має		02.11.20	
108	ЛУК'ЯНЧУК Олександр В'ячеславович	02.01.1975	гол. технолог	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	04.05.16	
109	ШАЛЕВСЬКИЙ Анатолій Володимирович	16.07.1960	гол. технолог	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	02.07.18	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
110	ЗДОХНЕНКО Володимир Васильович	16.03.1942	гол. констр. проекту	не має	не має	-----“-----	01.12.15	
111	КОЛОМІЙЦЕВ Станіслав Володимирович	21.08.1987	мол. наук. спів.	не має	не має	05.16.01 Металознавство та термічна обробка металів	01.11.21	
112	ЧЕРНЕНКО Ірина Анатоліївна	26.03.1969	пров. інженер	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	13.07.20	
113	ПОГРЕБАЧ Євген Васильович	04.06.1987	мол. наук. спів.	не має	не має	05.16.01 Металознавство та термічна обробка металів	01.11.21	
114	НЕБОЖАК Іван Анатолійович	27.01.1967	пров. інженер	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.02.02	
115	ЛИСИЙ Анатолій Сергійович	19.02.1954	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	01.05.16	
116	ВІШТАК Борис Сергійович	16.04.1946	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	01.05.16	
117	СОЛТИС Наталія Сергіївна	09.10.1951	пров. інженер	не має	не має	05.16.01 Металознавство та термічна обробка металів	01.12.15	
ВІДДІЛ ВИСОКОМІЦНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ СТАЛЕЙ								
118	ШИПИЦІН Сергій Якович	13.10.1945	зав. відділу	д. т. н.	ст. н. сп.	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	08.10.00	1
119	КІРЧУ Іван Федорович	15.07.1953	пров. наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	01.11.10	
120	НОВИЦЬКИЙ Віктор Григорович	20.09.1948	пров. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	02.11.15	
121	ЛОКТІОНОВ-РЕМІЗОВСЬКИЙ Валерій Андрійович	04.12.1942	пров. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	-----“-----	01.06.12	
122	ФЕДОРОВ Григорій Єгорович	18.01.1941	ст. наук. спів.	к. т. н.	доцент	-----“-----	01.10.20	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
123	СТЕПАНОВА Тетяна Василівна	27.11.1965	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	10.06.10	
124	ОЛЕКСЕНКО Ірина Володимирівна	14.06.1965	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	10.06.10	
125	КОРОЛЕНКО Дмитро Миколайович	26.02.1984	мол. наук. спів.	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.11.11	
126	ГЕРМАН Клавдія Юріївна	22.12.1981	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	01.11.10	
127	ЛИХОВЕЙ Дмитро Ігорович	10.03.1991	мол. наук. спів.	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.11.17	
128	ЛИТВИН Анатолій Тимофійович	15.09.1938	гол. технолог	не має	не має	05.16.01. Металознавство і термічна обробка металів	01.04.15	
129	ГРИБОВ Микола Миколайович	11.09.1951	гол. технолог	не має	не має	-----“-----	01.10.96	
130	КИР’ЯКОВА Наталія Василівна	15.03.1952	гол. технолог	не має	не має	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	09.11.15	
131	ЛОПАТКІН Сергій Сергійович	26.04.1949	гол. технолог	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.02.02	
ВІДДІЛ МАГНІТНОЇ ГІДРОДИНАМІКИ								
132	СМІРНОВ Олексій Миколайович	03.04.1955	зав. відділу	д. т. н.	професор	05.16.02 Металургія чорних металів	04.11.20	
133	ГОРЮК Максим Степанович	04.12.1972	заст. зав. від.	к. т. н.	не має	-----“-----	10.06.10	
134	СЕРЕДЕНКО Володимир Олексійович	23.10.1948	пров. наук. спів.	д. т. н.	ст. н. сп.	-----“-----	11.07.07	
135	ФІКССЕН Владислав Миколайович	19.09.1944	пров. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	-----“-----	01.11.10	

136	СЕРЕДЕНКО Олена Володимирівна	14.08.1970	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во	03.07.02
137	СМІРНОВ Юрій Олексійович	13.03.1982	ст. наук. спів.	к. е. н.	доцент	-----“-----	01.10.20
138	СКОРОБАГАТЬКО Юлія Петрівна	08.08.1977	ст. наук. спів.	к. т. н.	не має	-----“-----	21.01.14
139	ГОРШКОВ Андрій Олегович	07.01.1958	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	10.06.10
140	БУРЯК Вікторія Валентинівна	17.08.1973	наук. спів.	к. т. н.	не має	-----“-----	12.11.12
141	СЕМЕНКО Анастасія Юріївна	27.06.1990	наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.10.20
142	ПАРЕНЮК Олександр Анатолійович	19.05.1987	наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.10.20
143	КУЛШ Юлій Юрійович	18.07.1992	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	16.03.20
144	ВОРОНЬКО Людмила Станіславівна	11.06.1976	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	16.11.05
145	ЯЩЕНКО Олександр Віталійович	09.08.1985	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	01.11.12
146	ГОЙДА Даниїл Ігорович	10.11.1992	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	02.11.20
147	ЛАКОМСЬКА Лідія Михайлівна	29.08.1953	гол. технолог	не має	не має	05.16.02 Металургія чорних металів	26.08.11
148	ЛЕВАДА Галина Олексіївна	12.12.1945	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	01.01.14
149	ГОРЮК Степан Васильович	11.01.1949	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	04.07.06
150	ФІНЬКО Євген Антонович	22.09.1937	пров. інженер	не має	не має	-----“-----	11.03.92

1	2	3	4	5	6	7	8	9
151	ВЕРЗІЛОВ Олексій Павлович	20.07.1990	ст. наук. спів.	к. т. н.	не має	-----“-----	01.09.21	

ВІДДІЛ ПРОЦЕСІВ ПЛАВКИ ТА РАФІНУВАННЯ СПЛАВІВ

	НАРІВСЬКИЙ Анатолій Васильович					завідувач відділу		
152	ЛАДОХІН Сергій Васильович	04.09.1935	гол. наук. спів.	д. т. н.	професор	05.16.04 Ливарне в-во	03.05.12	
153	КУРПАС Володимир Іванович	05.08.1948	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во	08.02.16	
154	ЯСИНСЬКА Олена Олександрівна	20.09.1980	наук. спів.	к. т. н.	не має	-----“-----	01.12.09	
155	ТВЕРДОХВАЛОВ В'ячеслав Олексійович	12.08.1982	наук. спів.	к. т. н.	не має	-----“-----	02.06.15	
156	ПОЛИВОДА Світлана Леонідівна	21.04.1964	наук. спів.	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	10.06.10	
157	НАРІВСЬКА Людмила Анатоліївна	07.05.1988	мол. наук. спів.	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во.	01.04.20	
158	ТУНИК Володимир Олександрович	04.04.1990	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	01.11.18	
159	СЕМЕНЕЦЬ Валерій Андрійович	27.05.1962	гол. технолог	не має	не має	05.02.01 Матеріалознавство	17.05.10	
160	СИЧЕВСЬКИЙ Анатолій Антонович	06.02.1939	гол. технолог	не має	не має	05.16.04 Ливарне в-во	01.01.15	
161	ПАНАЩУК Олександр Степанович	10.09.1956	гол. технолог	не має	не має	-----“-----	03.09.12	
162	ДАВИДЕНКО Василь Миколайович	25.10.1943	гол. технолог	не має	не має	-----“-----	01.10.14	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
163	ПЕРЕХОДА Олександр Вікторович	01.07.1964	гол. технолог	не має	не має	----“-----	05.05.15	
164	ГОРДИНЯ Олександр Миколайович	30.01.1959	гол. технолог	не має	не має	----“-----	06.08.03	
165	СІРИЙ Олександр Васильович	13.02.1963	гол. конструктор	не має	не має	----“-----	10.12.07	
166	КРЕЩУК Олександр Васильович	10.06.1951	гол. технолог	не має	не має	----“-----	01.01.17	
167	МАТВІЄЦЬ Євген Олександрович	06.01.1978	гол. технолог	не має	не має	----“-----	03.11.14	
168	ВОРОН Михайло Михайлович	19.11.1986	ст. наук. спів	к. т. н.	не має	----“-----	01.09.21	2
169	НАРІВСЬКИЙ Олег Анатолійович	27.07.1983	гол. технолог	не має	не має	----“-----	01.01.17	
170	ПЕРЕХОДА Вікторія В’ячеславівна	30.04.1970	пров. інженер	не має	не має	----“-----	01.01.17	

ВІДДІЛ БЕЗПЕРЕРВНОГО ЛИТТЯ ТА ДЕФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

НОГОВІЦІН Олексій Володимирович		завідувач відділу						
171	МАЗУР Валерій Леонідович	28.10.1939	гол. наук. спів.	д.т.н.	чл. кор. НАНУ	05.16.01 Металознавство і термічна обробка металів	01.03.07	
172	НУРАДИНОВ Абді Сайдахматович	29.01.1965	пров. наук. спів	д. т. н	ст. н. сп.	05.16.02 Металургія чорних металів	10.06.10	
173	ШКОЛЯРЕНКО Володимир Петрович	19.10.1973	ст. наук. спів.	к.т.н.	ст. н. сп.	----“-----	02.06.15	
174	ЗАХАРЧЕНКО Едуард Володимирович	24.06.1937	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.16.04 Ливарне в-во	01.10.10	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
175	ГОНЧАРОВ Олександр Леонідович	23.01.1951	ст. наук. спів.	к. т. н.	ст. н. сп.	05.13.07 Автоматизація технологічних процесів і виробництв в чорній металургії	08.06.00	
176	БОГДАН Олександр Васильович	07.06.1977	наук. спів.	не має	не має	-----“-----	03.12.13	
177	БАРАНОВ Іван Ростиславович	12.08.1976	наук. спів.	к. т. н.	не має	05.16.02 Металургія чорних металів	01.03.21	
178	СІРЕНКО Катерина Адольфівна	07.04.1984	мол. наук. спів.	не має	не має	05.11.04 Прилади і методи вимірювання теплових величин ливарних процесів	23.09.14	
179	ПЕТРЕНКО Дмитро Олександрович	23.02.1991	мол. наук. спів.	не має	не має	-----“-----	01.11.17	
180	СМИРНОВ Михайло Іванович	15.11.1942	гол. електронник	не має	не має	05.11.04 Прилади і методи вимірювання теплових величин ливарних процесів	01.02.96	
181	ЗУБЕНІНА Ніна Федорівна	08.11.1950	гол. технолог	не має	не має	-----“-----	10.06.10	

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Зав. відділу кадрів

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

Діна ЦХАЙ

СПИСОК

наукових працівників Фізико-технологічного інституту металів та сплавів
НАН України, яких прийнято на роботу за період
з 01.01.2021р. по 01.01.2022р.

№ п/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Посада на яку прийнятий	Науковий ступінь, вчене звання	Підстава для прийняття на роботу	Останнє місце роботи
1	2	3	4	5	6
1.	ВОРОН Михайло Михайлович	старший науковий співробітник	к. т. н.	Н. від 31.08.2021р. № 69-к	Докторантура ФТІМС НАН України
2.	ВЕРЗІЛОВ Олексій Павлович	старший науковий співробітник	к. т. н.	Н. від 31.08.2021р. № 69-к	Докторантура ФТІМС НАН України
3.	КОЛОМІЙЦЕВ Станіслав Володимирович	молодший науковий співробітник	не має	Н. від 28.10.2021р. № 91-к	Аспірантура ФТІМС НАН України
4.	ПОГРЕБАЧ Євген Васильович	молодший науковий співробітник	не має	Н. від 28.10.2021р. № 91-к	Аспірантура ФТІМС НАН України

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

СПИСОК

наукових працівників Фізико-технологічного інституту НАН України, які вибули за період з 01.01.2021р. по 01.01.2022р.

№ п/п	Прізвище ім'я, по батькові	Посада	Науковий ступінь, вчене звання	Причина звільнення № наказу, дата
1	2	3	4	5
1.	ЛАКЕСВ Владислав Анатолійович	головний технолог	не має	за власним бажанням ст. 38 КЗпП України Н. від 29.01.2021р. № 14-к
2.	ЧЕРНЯВСЬКИЙ Вадим Борисович	головний технолог	не має	за власним бажанням ст. 38 КЗпП України Н. від 15.06.2021р. № 46-к
3.	ВЕРЗІЛОВА Ганна Романівна	провідний інженер	к. е. н.	за власним бажанням ст. 38 КЗпП України Н. від 20.08.2021р. № 66-к
4.	КАЛЬЧУК Микола Олександрович	Провідний інженер	не має	в зв'язку зі смертю Н. від 14.09.2021р. № 73-к
5.	ТКАЧОВА Ольга Валентинівна	провідний інженер-конструктор	не має	в зв'язку зі смертю Н. від 16.09.2021р. № 75-к
6.	ВОРОНЬКОВ Володимир Олександрович	заступник головного інженера	не має	в зв'язку зі смертю Н. від 25.10.2021р. № 89-к
7.	КРАСНІК Андрій Анатолійович	науковий співробітник	к. т. н.	за власним бажанням ст. 38 КЗпП України Н. від 29.10.2021р. № 93-к
8.	ПОТРУХ Олександр Григорович	науковий співробітник	не має	в зв'язку з закінченням терміну контракту, згідно п.8 ст.36 КЗпП України Н. від 20.12.2021р. № 126-к
9.	БУРОБІН Віктор Опанасович	головний конструктор	не має	в зв'язку з закінченням терміну контракту, згідно п.8 ст.36 КЗпП України Н. від 20.12.2021р. № 126-к

1	2	3	4	5
10.	МАКАРЕНКО Валерій Миколайович	головний конструктор	не має	в зв'язку з закінченням терміну контракту, згідно п.8 ст.36 КЗпП України Н. від 20.12.2021р. № 126-к
11.	КРАВЧЕНКО Володимир Павлович	старший науковий співробітник	к. ф.-м. н.	в зв'язку з закінченням терміну контракту, згідно п.8 ст.36 КЗпП України Н. від 20.12.2021р. № 126-к

Директор Інституту
член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ