**Відзив**

**про наукову діяльність співробітника Інституту чорної металургії ім. З.І. Некрасова для участі у виборах в член-кореспонденти НАН України**

Меркулов Олексій Євгенович, 1981 р. народження. Місце народження м. Дніпропетровськ.

Доктор технічних наук (2021), старший науковий співробітник (2011).

В період 1998-2003 рр. навчався на теплофізичному факультеті Національної металургійної академії України за спеціальністю інженер-теплотехнік. В 2002 році студентом 4-го курсу був залучений до виконання НДР відомчої тематики Інституту чорної металургії ім.З.І.Некрасова НАН України (ІЧМ НАН України). Після закінчення ВНЗ з 2003 р. по теперішній час працює в ІЧМ НАН України. Пройшов шлях від інженера до заступника директора з наукової роботи ІЧМ НАН України (2019).

В 2007 році під керівництвом д.т.н., професора Йосипа Товаровського захистив дисертацію на тему: «Технологічні основи газифікації некоксівного вугілля в доменній печі з утилізацією відходів» на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.

В 2011 р. присуджене вчене звання старшого наукового співробітника за спеціальністю 05.16.02 - "Металургія чорних і кольорових металів та спеціальних сплавів».

В 2020 р. захистив докторську дисертацію на тему «Розвиток теоретичних основ удосконалення доменної плавки при використанні системного аналізу взаємозв’язку параметрів з показниками ефективності реального процесу» за спеціальністю 05.16.02 – «Металургія чорних і кольорових металів та спеціальних сплавів».

**Науковий вклад.** Основна тематика досліджень Меркулова О.Є. пов’язана із системним аналізом металургії чавуну та сталі, удосконаленню паливовикористання в металургійних процесах, розвитку нових енергозаощаджуючих металургійних технологій отримання заліза.

Меркуловим О.Є. запропоноване нове вирішення наукової проблеми, що полягає в прогнозі режимів і вдосконаленні технології плавки в доменній печі за рахунок використання верифікованих моделей, в яких на відміну від існуючих враховуються параметри внутрішнього стану процесів (тепло– і масообміну, газо– й гідродинаміки, механіки руху й характеру перетворення шихтових матеріалів), в окремих зонах об’єму печі у взаємозв’язку із загальними балансовими співвідношеннями. Це дає можливість виявляти шляхи зменшення витрат коксу і збільшення продуктивності агрегату за рахунок раціональної зміни параметрів дуття, шихти й розподілу рудних навантажень до їх встановлення в системі управління доменною піччю.

Дослідження останніх років пов’язані з декарбонізацією процесів отримання чавуну та сталі, з метою зменшення викидів СО2, в т.ч. шляхом залучення у технологічний процес водню.

**Практичні результати.** Найбільш важливою практичною реалізацією наукових досягнень стала розробка керівного документу "Доменні печі. Нормативи витрати коксу і продуктивності", який введено на всіх металургійних підприємствах металургійної галузі України. Цей документ містить методику, призначену для використання при аналізі змін питомої витрати коксу і продуктивності доменних печей під впливом змін складу і характеристик шихтових матеріалів, палива, технологічних параметрів доменної плавки і організаційних чинників ведення виробництва чавуну (пофакторний аналіз).

Запропоновано спосіб роботи доменної печі в режимі газогенератора для виробництва калорійного газу в охолодженому стані з наступним його використанням у технологічних і енергетичних агрегатах. В основу такого режиму функціонування покладено подачу дуття без його підігріву безпосередньо від повітродувної машини, для поліпшення процесів шлакоутворення й плавлення дуття збагачують киснем до 25%. У якості палива застосовується суміш пісного газового вугілля й антрациту. Для утилізації шлакових відходів запропоновано їх використання в цьому процесі, що по-перше, збільшує металургійну складову з отриманням додаткової кількості металу, а по-друге, у зоні розплавлення шлаки з підвищеним вмістом монооксидів заліза і марганцю є "промивачами" вугільної насадки під час руйнування шматків вугілля, що не дає захаращувати піч.

Оскільки використовувана у світі технологія вдування пиловугільного палива у фурми доменної печі для зменшення витрати коксу обмежена кількістю і якістю вугілля, запропоновано використання гарячих відновлювальних газів отриманих попередньою газифікацією вугілля будь-якого сорту. Спосіб здійснюється через змонтований на фурменому приладі реактор–газифікатор пиловугільного палива з регульованим коефіцієнтом надлишку окиснювача. Спосіб дозволяє вдувати в піч більшу кількість відновників без ускладнень, що виникають при неповноті спалювання пиловугільного палива у фурменому вогнищі при його прямому вдуванні.

Брав участь у якості керівника та виконавця госпдоговірних робіт за замовленнями металургійних підприємств України: «АрселорМіттал Кривий Ріг», «Азовсталь», «МК ім.Ілліча», «Запоріжсталь», Дніпровського металургійного заводу, Макіївського металургійного заводу, Єнакіївського металургійного заводу.

**Міжнародна співпраця.** У 2014-2017 рр. Меркулов О.Є. брав участь у виконанні міжнародного науково-технічного проєкту під патронатом УНТЦ Р645 «Modelling thermostatic control of storage batteries at low temperatures». Участь полягала у розробленні теплотехнічної моделі акумуляторної батареї з незалежною системою обігріву для подальшого визначення конструктивних рішень та ефективності роботи системи в American Energy Technologies Company.

У 2015-2017 році спільно с Shanghai Maritime University та R&D Centre Baosteel (Baowu Group) приймав участь в проєкті з оптимізації складу сталі льодового класу для суднобудування, режимів її виплавляння та термомеханічної обробки. За результатами виконання роботи отримані зразки, які пройшли успішне випробування під час антарктичної експедиції китайського криголама «Snow Dragon», що висвітлено в китайській пресі:

<http://wenhui.whb.cn/zhuzhanapp/kjwz/20191128/305516.html?state=123&timestamp=1574947734510&from=timeline&isappinstalled=0>

З 2023 року виконавець проєкту у партнерстві з Інститутом матеріалознавства Еріха Шміда Австрійської академії наук в рамках двостороннього українсько-австрійського конкурсу науково-дослідних проєктів МОН України.

В 2023 році за підтримки Австралійської академії наук пройшов наукове стажування в провідному науковому центрі світу з дослідження сировини для виплавки чавуну в доменних печах Centre for Ironmaking Materials Research University of Newcastle (Australia). Метою стажування було дослідження високотемпературної поведінки агломерату та окатишів, виготовленої з українського залізної руди при обробці воднем.

<https://www.nas.gov.ua/EN/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=10866>

**Науково-організаційна діяльність.** Учений секретар (заступник голови) спеціалізованої вченої ради К 08.231.01 (Д 08.231.01) при Інституті чорної металургії ім.З.І.Некрасова НАН України з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертації на здобуття наукового ступеню кандидата (доктора) наук за спеціальностями: 05.16.01 – Металознавство та термічна обробка металів; 05.16.02 – Металургія чорних і кольорових металів та спеціальних сплавів (2017-по теперішній час).

Голова державної екзаменаційної комісії по захисту магістерських робіт на кафедрі Теплотехніки та екології металургійних печей Національної металургійної академії України (2012-2020).

Член Експертної ради Міністерства освіти і науки України з питань атестації наукових кадрів секції «Виробництво та технології» (*наказ МОН України №1092 від 02.12.2022*)

Член Наукової ради Міністерства освіти і науки України за секцією «8. Технології видобутку та переробки корисних копалин» (*наказ МОН України №151 від 13.02.2023*).

Голова секції «Металургія» Придніпровського наукового центру НАН та МОН України.

Член редколегії фахового збірнику «Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії».

Неодноразово був членом наукових делегацій НАН України до Китайської Народної Республіки. Виступав з доповідями щодо позиції Академії у різних відомствах, зокрема Державному агентстві з енергоефективності та енергозбереження України щодо використання водню у чорній металургії. У складі члена комісії готував пропозиції для Президії НАН України щодо розвитку чорної металургії з використанням новітніх технологій у повоєнний час.

**Публікації.** Основні результати досліджень опубліковані у 113 наукових працях, в тому числі 2 монографії, 4 патенти. За наукометричними базами SCOPUS/WoS 16 публікацій, h-індекс 3; за базою Google Scholar цитувань 136, h-індекс 6.

<https://orcid.org/0000-0002-7867-0659>

Researcher ID: AAC-9595-2022

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35771153100>

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=_yXSDsEAAAAJ>

<https://uapatents.com/patents/merkulov-oleksijj-ehvgenovich>

**Підготовка наукових кадрів.** Під керівництвом Меркулова О.Є. захищена одна кандидатська дисертація та у 2024 році за науковим консультуванням відбудеться захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора наук. Був офіційним опонентом 3-х дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Гарант ОНП третього освітньо-наукового рівня вищої освіти підготовки докторів філософії по спеціальності 136 - «Металургія»

**Громадська діяльність,** яку веде Меркулов О.Є. проявляється в популяризації досягнень Інституту й Національної академії наук в Придніпровському регіоні, зокрема виступає у засобах масової інформації, приймає участь у роботі об’єднання підприємств чорної металургії «Укрметалургпром».

**Нагороди.** Стипендіат Президента України (2008); Відзнака Департаменту освіти і науки Дніпропетровської області (2013, 2020); Грамота Президії Національної академії наук України (2018, 2021); медаль Національної академії наук України "За професійні здобутки" (2019).

Кандидатура Меркулова Олексія Євгеновича для участі у виборах член-кореспондентів НАН України за спеціальністю «Технологія обробки матеріалів» з граничним віком до 55 років підтримана вченою радою Інституту чорної металургії ім.З.І.Некрасова НАН України від 24.01.2024 р., протокол №1.

Директор Інституту чорної металургії

ім. З.І.Некрасова НАН України,

докт.техн.наук, с.н.с. Олександр БАБАЧЕНКО