

ІНФОРМАЦІЯ

**щодо депутатського звернення народного депутата України Романовського О.В.
«Про проблемні питання металургійного виробництва спеціальних сталей»
(на виконання доручення Прем'єр-Міністра України В. Гройсмана
від 09.08.2017 р. № 31277/1/1-17)**

Проблема, порушена в запиті депутата Романовського О.В., дійсно є вельми важливою та актуальною не лише для металургії України, але й для базових металоспоживаючих галузей економіки та випуску високотехнологічної техніки, з огляду на що виробництво спеціальних сталей і сплавів має стратегічне значення для ряду машинобудівних підприємств України.

Історично склалося, що українські металургійні підприємства були орієнтовані на випуск у першу чергу великих обсягів ширококовжливаних марок сталі рядового сортаменту. Щодо виробництва спеціальних сталей, то світовими лідерами у цій галузі є США, Японія, Швеція, Німеччина. На жаль, з об'єктивних природних причин, а саме – відсутність власних родовищ переважної більшості легуючих елементів (нікель, хром, ванадій та інш.), Україні дуже важко конкурувати з провідними державами у виробництві спецсталей через необхідність закуповувати зазначені компоненти у вигляді рудного концентрату або готових феросплавів. Крім того, у деяких випадках окремі групи сплавів для високотехнологічної техніки в Україні взагалі не виготовлялись у промислових масштабах.

Як приклад, можна навести ситуацію з одним з основних металічних матеріалів для авіаційної галузі – високоміцним алюмінієвим ливарним сплавом АМ4,5Кд (старе маркування – ВАЛ10, міждержавний стандарт ГОСТ 1583-93), який імпортувався нашими авіапідприємствами з Росії, однак в останні роки з відомих причин це неможливо. До того ж, до складу цього сплаву входить надзвичайно токсичний і шкідливий для людей кадмій, а американський аналог-замінник сплаву ВАЛ10 – сплав А201 – є дуже дорогим через наявність у ньому срібла. Тому гостро постала потреба у розробці вітчизняної виробничої і сертифікаційної бази стосовно таких матеріалів.

Зважаючи на вищенаведене, розвивати вказаний напрямок організації виробництва в Україні спеціальних сталей та сплавів необхідно з кількох причин. По-перше, наявний виробничий потенціал у металургійній галузі України дозволяє виконувати спеціальні замовлення як для внутрішнього, так і для зовнішнього ринків. По-друге, вітчизняні металургійні та машинобудівні підприємства мають постійні власні потреби у відносно невеликих партіях високоякісних і спеціальних сталей та сплавів. По-третє, Україна потребує сталого забезпечення власною технікою, зокрема, спеціального призначення для потреб енергетики, транспорту, оборони.

Тому необхідні відповідні рішення на найвищому державному рівні для вирішення поставленої проблеми. При цьому одним з головних чинників має стати забезпечення якості одержуваної металопродукції, яка має контролюватися сукупністю чітко регламентованих відповідних параметрів і показників.

На сьогодні в Україні функціонує ряд металургійних підприємств, орієнтованих на виробництво спеціальних сталей і сплавів, зокрема: ПАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Інтерпайп-Сталь», ТОВ «Краматорський завод «Енергомашспецсталь», металургійний цех ПАТ«НКМЗ», ДП «Завод обважнених бурильних і ведучих труб» (м. Суми), ВАТ «Завод «Дніпропрес» та деякі інші. Найбільшим виробником спеціальних сталей з них є ПАТ «Дніпроспецсталь», де у 2016 р. було виплавлено 237 тис. т спеціальних марок сталі і який є за технологічною побудовою металургійним міні-заводом. Однак суттєвим недоліком ПАТ «Дніпроспецсталь» є відсутність на підприємстві безперервного розливання сталі, а у переважній більшості міжнародних стандартів одержання литої металопродукції саме за такою технологією є обов'язковою умовою поставки металопродукції. Решта перелічених українських підприємств виплавляють значно менші обсяги спеціальних сталей та сплавів і тому можуть розглядатися як металургійні мікро-заводи.

Безумовно, для підвищення конкурентоспроможності металопродукції зі спеціальних сталей слід забезпечити наших металургів відповідними стандартами і технічними умовами, які в максимальній мірі будуть наближені до стандартів і норм провідних світових виробників. При цьому необхідно усвідомлювати, що в разі виконання експортних замовлень виготовлення і поставка ме-

талопродукції буде здійснюватися за технічними умовами Замовника, тобто з високою ймовірністю – за загальноприйнятими міжнародними стандартами за всіма необхідними критеріями, а саме: відповідність структури, властивостей, технології виробництва, товарного вигляду тощо. Тому створювана база вітчизняних стандартів має, регламентуючи внутрішньо вживану металопродукцію, бути максимально наближеною до провідних світових сертифікатів, тобто потрібна серйозна робота в частині вдосконалення технологічних систем і гармонізації їх з вимогами міжнародних сертифікаційних бюро.

З огляду на те, що заводи з виробництва спеціальних сталей і сплавів в Україні мають незначні обсяги виробництва та територіально досить віддалені один від одного, представляється доцільним запропоноване створення Центру незалежного оцінювання якості металопродукції відповідального призначення. При цьому слід мати на увазі, що для оснащення такого центру сучасним обладнанням будуть потрібні чималі інвестиції, які має вкладати не лише держава. Оскільки українська металургія є на сьогодні приватною, представляється доцільним залучити провідні зацікавлені металургійні і машинобудівні підприємства до забезпечення такого центру необхідним обладнанням та кваліфікованим персоналом. Це може бути організоване у вигляді так званого приватно-державного партнерства (PPP – Public Private Partnerships), що вже широко та успішно запроваджено в ЄС та інших країнах на різних рівнях.

Також за основу співпраці держави, науки, освіти та бізнесу у металургійній галузі загалом та в плані створення вітчизняної системи сертифікації металопродукції може бути прийнята широко поширена у світі система надання пільг та преференцій для тих компаній і підприємств, які з метою поліпшення якості своєї продукції та технологічного переоснащення фінансують науково-дослідницькі і дослідно-конструкторські роботи з залученням провідних фахівців з установ НАН України, галузевих інститутів, профільних університетів.

Базою для такого Центру незалежного оцінювання якості металопродукції може стати галузеве ДП «УкрНДІспецсталь», а окремі його представництва і осередки можуть бути сформовані за територіальним і технологічним спрямуванням. Для забезпечення сталої роботи такої системи необхідне залучення фахівців з інститутів НАН України та профільних вищих навчальних закладів, що мають відповідне обладнання та значний практичний досвід в цій області. Також слід врахувати, що в системі НАН України успішно на сьогодні функціонують центри колективного користування науково-дослідницьким обладнанням, в яких значний обсяг робіт складають дослідження якості металевих матеріалів. Такі центри також мають долучатися до робіт з сертифікації та стандартизації металопродукції.

Крім того, для роботи в такому Центрі та його окремих осередках буде потрібно досить велика кількість кваліфікованих профільних фахівців, а для обслуговування нового обладнання буде потрібно додаткове періодичне навчання персоналу, придбання необхідних комплектуючих, витратних матеріалів, програмного забезпечення тощо.

Завідуючий відділом
Фізико-технологічного інституту
металів та сплавів НАН України,
доктор технічних наук, професор,
академік НАН України



В.І. Дубодєлов

Провідний науковий співробітник
Фізико-технологічного інституту
металів та сплавів НАН України,
доктор технічних наук, професор



О.М. Смірнов

Заступник завідуючого відділом
Фізико-технологічного інституту
металів та сплавів НАН України,
кандидат технічних наук



М.С. Горюк

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК
УКРАЇНИ
**ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
ІНСТИТУТ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ**
Бул'в. Академіка Вернадського 34/1, Київ, 03142
Тел.: (044) 424-35-15; Факс: (044) 424-35-15
www.ptima.kiev.ua E-mail: metal@ptima.kiev.ua



NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE
OF UKRAINE
**PHYSICO-TECHNOLOGICAL INSTITUTE
OF METALS AND ALLOYS**
Academician Vernadsky Boul. 34/1, Kyiv, 03142, Ukraine
Tel.: (+38044) 424-35-15; Fax: (+38044) 424-35-15
www.ptima.kiev.ua E-mail: metal@ptima.kiev.ua

27.03.2017 № 87/132-Д

На № _____
«*Стосовно участі у Програмній ініціативі*»

На виконання Розпорядження Президії НАН України від 26.01.2017 № 52, надаємо пропозицію до Програмної ініціативи «Передові довговічні матеріали для транспорту, енергетики, медицини і охорони довкілля» Європейської Програми «Ресурсні матеріали».

Додаток: Пропозиція (на українській та англійській мовах).

В. о. директора Інституту,
Д. Т. Н.

А.М. Верховлюк

ПРОПОЗИЦІЯ

до Програмної ініціативи «Передові довговічні матеріали для транспорту, енергетики, медицини і охорони довкілля» Європейської програми «Ресурсні матеріали»
(на виконання розпорядження Президії НАН України від 26.01.2017 р. № 52, Додаток до листа ФТІМС НАН України від 27.03.2017 № 87/132-Д)

Напрямок.

3. Матеріали та технології для реновацій інфраструктури промисловості.

Назва.

Металургійні мікрозаводи та комплекси для виплавки та розливання функціональних сталей для машинобудування з покращеними механічними і експлуатаційними властивостями

Конкретне завдання.

Сучасна металургійна промисловість є певною кумулятивною (накопичувальною) системою високоефективних технологій, які ґрунтуються на невеликій кількості потужних технологічних парадигм, втілених в надійних процесах. Ці технологічні процеси і системи досягли апогею свого розвитку наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. В даний час вони дозволяють виготовляти практично весь спектр високоякісних сталей, які затребувані різними галузями промисловості, за досить низькою ціною. В той же час функціонування цих технологічних процесів пов'язане з рядом фізичних обмежень, до числа яких передусім слід віднести високі питомі витрати енергії на 1 тону сталі, високі вимоги до вмісту заліза в агломераті та окатишах, також стають дедалі жорсткішими вимоги щодо екологічної безпеки і скорочення обсягів шкідливих викидів у довкілля тощо.

Технології, які зараз використовуються в металургії для одержання високоякісних сталей, базуються на високопродуктивних агрегатах великої одиничної місткості (кілька десятків тонн). У той же час машинобудівні підприємства України потребують набагато менших обсягів металопродукції (іноді кілька тонн на місяць). В даний час придбання невеликих партій високоякісних сталей представляється вкрай складним, оскільки ціна на металопродукцію різко зростає.

Тому відпрацювання обладнання і технологій виробництва високоякісних легованих сталей малими порціями вимагає нових рішень, випробуваних на науково-дослідних експериментальних установках, що дозволить в подальшому перенести ці результати на промислові об'єкти.

Зміст.

Структурно-технологічна побудова сучасного металургійного мікрозаводу вимагає нових ефективних рішень в частині доводки сталі за якістю (доведення сталі в ковші невеликої місткості є досить проблематичною), а також гармонізації дискретного процесу виплавки сталі та її квазібезперервного розливання порівняно невеликими порціями на машинах безперервного або напівбезперервного лиття заготовок (від-

повідно МБЛЗ або МНБЛЗ). Для відпрацювання пілотного зразка основного обладнання для мікрозаводів передбачається використовувати розроблене і наявне у відділі магнітної гідродинаміки ФТІМС НАН України магнітодинамічне обладнання, що забезпечує індукційний нагрів й електромагнітне перемішування рідкої ванни металу в ковші та проміжному ковші.

Мета.

Підвищення ефективності і надійності процесів виплавки та розливання високоякісних сталей, оптимізація процесу їх напівбезперервного розливання. На сьогодні можливості підвищення ефективності доводки і розливання сталі для мікрозаводів ще далеко не вичерпані. Це, перш за все, відноситься до плавок малої (кілька тонн) маси, для яких досить перспективним видається поєднання операції доводки і подальшого розливання сталі безпосередньо у проміжному ковші розливного агрегату. Для підвищення ефективності функціонування технологічної схеми мікрозаводів пропонується використовувати двокамерний проміжний ківш з комплексом електромагнітних впливів. Оскільки обсяги металопродукції на мікрозаводах невеликі (кілька тонн), проміжний ківш доцільно обладнати додатковими електромагнітними пристроями, що забезпечують інтенсивне примусове перемішування рідкої ванни, а також підігрів металу в разі потреби. Найважливішим елементом такої схеми розливання є управління витратою металу, що подається в кристалізатор МБЛЗ і МНБЛЗ, за допомогою електромагнітної розливної системи, що забезпечує малий напір.

Приклади потенційних розробок.

У проекті пропонується досліджувати наступні технологічні аспекти:

1. Забезпечення комплексної доводки сталі поза плавильним агрегатом безпосередньо перед розливанням на МБЛЗ і МНБЛЗ (перенесення технологічних операцій доводки сталі по температурі й хімічному складом, її рафінування безпосередньо у проміжний ківш).
2. Отримання безперервнолитих заготовок з перетином, який наближається до перетину кінцевої продукції за конфігурацією (раціональний перетин безперервнолитих заготовок, що представляють собою квадрат, круг або плиту).
3. Зменшення втрат металу в процесі лиття, особливо на початку і наприкінці процесу розливання (зниження обрізу, зумовленого усадковими дефектами, а також зменшення протяжності перехідних зон, пов'язаних з переходом розливання з однієї марки сталі на іншу).
4. Освоєння випуску більш прибуткових видів металопродукції (заготовки для поковок, будівельна арматура, катанка, штрипс, в т. ч. з покриттям, труби безшовні тощо).

Очікуваний ефект.

Виконання проекту, як очікується, призведе до прямого економічного впливу на зменшення собівартості деталей відповідального призначення, які виготовляються методами лиття, обробки тиском і обробки різанням. Додатковим економічним ефектом буде підвищення надійності та експлуатаційної стійкості деталей, виготовлених в умовах мікрозаводів.

Додатковий потенціал в частині отримання виробів з підвищеним ступенем надійності може бути досягнутий при застосуванні мікролегуючих елементів, а також вплив електромагнітним полем на тверднучу заготовку. Функціонально високоякісні мікролеговані сталі забезпечують позитивний ефект в багатьох галузях машинобудування, в т. ч. додатковий ефект може бути досягнутий для деталей, які піддаються циклічним навантажень й зносу. Виробництво сталі невеликими обсягами дозволяє додатково враховувати вимоги до конкретних деталей та виробів і, відповідно, обробляти такі сталі мікролегуючими елементами та зовнішніми впливами при затвердінні (електромагнітне поле, вібрація тощо).

Інтеграція сучасних методів виплавки, доводки і розливання сталі дасть нові можливості на ринку металопродукції та підвищить конкурентоспроможність європейської промисловості. Нові досягнуті можливості забезпечать підвищені показники і конкурентоспроможність у різних галузях машинобудування, а також у промисловому будівництві.

Розширення виробничих потужностей в Європі і/або розширення можливостей ринку для європейських підприємств.

Розвиток концепції мікрозаводів для виробництва високоякісних виробів і заготовок забезпечить розширення обсягів виробництва високоякісних сталей малими обсягами, що підвищить конкурентоспроможність виробів та деталей за рахунок максимально можливого врахування вимог до якості й експлуатаційних показників.

Ефект на виробників і споживачів матеріалів, що працюють у консорціумі, а також тих, що працюють в інших зацікавлених галузях промисловості.

Досягається за рахунок зниження витрат на деталі і вироби, одержані в умовах мікрозаводів. Можливе зниження собівартості литих заготовок, деталей і виробів з них завдяки підвищенню коефіцієнту використання металу, що досягається за рахунок збільшення виходу придатної продукції, більш раціонального використання відходів технологічної переробки та розливання і зменшення обсягів механічної обробки, що становить до 25-30% від собівартості продукції.

Тип розробки.

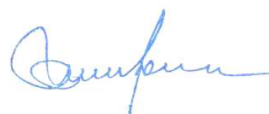
Інноваційна розробка.

Науковий керівник –
зав. відд. МГД ФТІМС НАН України,
д. т. н., проф., акад. НАН України



В.І. Дубодєлов

Відповідальний виконавець –
пров. н. с., д. т. н., проф.



О.М. Смірнов

Виконавець –
заст. зав. відд., к. т. н.



М.С. Горюк