

4. Боюн В.П. Интеллектуальные видеокomпьютерные системы и устройства // Інноваційні технології. — 2003. — № 2—3. — С.124—131.
5. Боюн В., Сабельников Ю. Интеллектуальная видеокамера //Електронные компоненты и системы. — 2002. — № 2. — С.33—35.
6. *Видеокomпьютерный комплекс для наблюдения за динамическими объектами* / В.Боюн, Л.Возненко, И.Малкуш и др.// Там же. — 2003. — № 11. — С.34—35.
7. Боюн В.П. Інформаційні і вимірювальні відеопроцесорні пристрої та області їх застосування // Наука та інновації. — 2005. — № 6. — С. 102—106.

В.П. Боюн

Управляющая вычислительная техника и системы реального времени в Украине (состояние, проблемы, перспективы)

Рассматриваются специфика управляющей вычислительной техники (ВТ) и ее состояние в Украине; проблема — производить или закупать?; недостатки и проблемы, свойственные производству и использованию отечественной ВТ, возможные пути развития управляющей ВТ и решения проблем. Предлагаются два этапа в развитии управляющей ВТ и обеспечении ее конкурентоспособности, соответствующие научные, производственные и организационные мероприятия. Кратко рассмотрены разработки по новому перспективному направлению систем реального времени — интеллектуальным видеокomпьютерным устройствам и системам — и их перспективы.

І.К. Походня, В.В. Головко

Провідні напрямки інноваційного розвитку технологій виробництва, обробки та з'єднання металів та сплавів, створення і використання сучасних конструкційних матеріалів

Проаналізовано стан та тенденції розвитку в галузі конструкційних матеріалів в Україні та світі, визначено провідні напрямки інноваційного розвитку в цій сфері в Україні на найближчу перспективу.

Конструкційні матеріали на сьогодні займають чільні позиції в таких провідних галузях вітчизняної промисловості, як гірничо-збагачувальна, металургійна, машинобудівна, енергетична, суднобудування та ряд інших [1]. За висновками вітчизняних та іноземних експертів, така ситуація збережеться в найближчі 25—30 років. За цей період часу прогнозується збільшення частки неметалевих матеріалів, але загальний обсяг металів серед всього масиву конструкційних матеріалів залишатиметься на рівні

70—75 %. Зміни, які відбуваються зараз і набудуть поширення в майбутньому, стосуватимуться в першу чергу підвищення їх якості та економічності при використанні в народному господарстві.

Якість та економічність — це два напрямки розвитку, які на перший погляд суперечать один одному, при більш детальному аналізі виявляються тісно пов'язаними. Одними з основних показників якості сучасних конструкційних матеріалів академік РАН М.П. Лякішев вважає їх міцність і пластичність (в'яз-

Енергія, потрібна для виробництва 1 т матеріалів різних типів

Матеріал	Витрати енергії, ГДж/т	Нафтовий еквівалент, т
Низьковуглецева сталь	58	1,5
Нержавіюча сталь	115	2,8
Латунь	97	2,5
Алюміній	290	7,5
Магній	415	10,7
Титан	560	14,5
Поліетилен	80	2,1
Нейлон	180	4,7
Поліхлорвініл	80	2,1
Скло	24	0,6
Вуглецеві композити	4000	103,0

кість), здатність до формоутворення та з'єднання. Матеріали, які мають високі значення цих показників, є конкурентоздатними і перспективними, але рівень самих показників постійно змінюється. На рис.1 показано області пластичності та в'язкості сучасних конструкційних матеріалів, а в таблиці наведено дані про витрати енергії на виготовлення однієї тонни матеріалу [2].

Ці дані підтверджують висновок про провідну роль металів і сплавів серед конструкційних матеріалів і пояснюють широкі обсяги їх використання. Відомо, що в країнах СНД з металів (сталь, сплави алюмінію, титану) виготовляються 96—98% конструкцій, в США, Японії, країнах ЄС цей показник становить 85—90%.

Основним напрямком розвитку щодо цих матеріалів є підвищення їх експлуа-

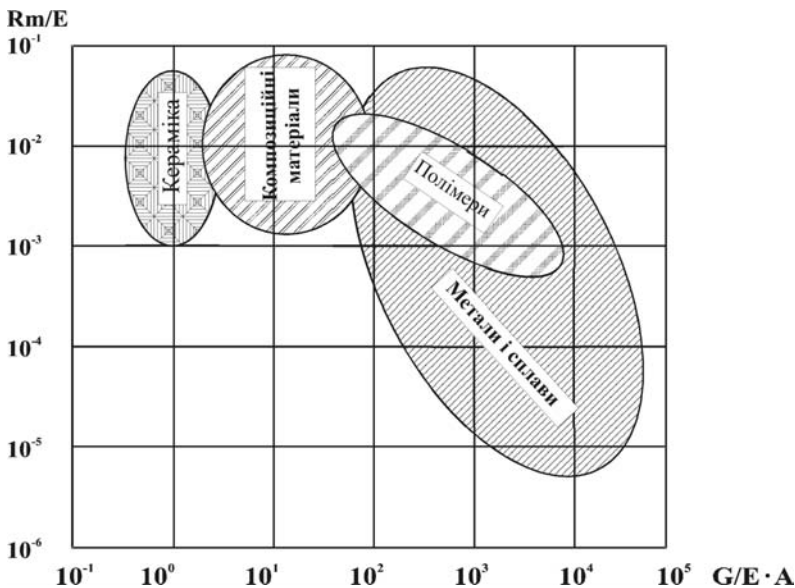


Рис.1. Области міцності та в'язкості сучасних конструкційних матеріалів [2]:

Rm — тимчасовий опір руйнуванню; E — модуль пружності; Rm/E — нормалізована міцність; G — в'язкість руйнування; A — атомний радіус; G/E A — нормалізована в'язкість

таційних характеристик (міцність, пластичність, в'язкість), що загалом сприяє покращанню і економічних показників. Застосування таких матеріалів дозволяє знизити металоємність конструкцій та апаратів на 25% і більше, що разом з підвищенням експлуатаційної надійності та строку використання дає суттєвий економічний ефект [3]. Серед металевих матеріалів на найближчі 25—30 років збереже своє чільне місце сталь, але поряд з цим будуть зростати обсяги використання алюмінієвих та титанових сплавів.

До найближчих перспектив розвитку в царині сталей в промислово розвинених країнах слід віднести освоєння широкого промислового виробництва низьколегованих сталей класу міцності 800 МПа з підвищеною стійкістю до циклових навантажень та високою здатністю до зварювання. Основні технологічні варіанти, що забезпечують такі показники якості сталей, наведені на рис.2 а. Як видно з цих даних, вітчизняним науковцям і виробникам в наступні 3—5 років доведеться виконувати розробки, спрямовані на формування сталевого прокату з дрібнозеренною структурою (розмір зерна 1 мкм). На середньострокову перспективу мають бути спрямовані зусилля зі створення процесів виготовлення сталевого

прокату категорії міцності 1500 МПа з високою стійкістю до міжшарового та втомлювального руйнування (рис.2, б).

Виходячи з результатів трьох турів анкетування, проведеного серед фахівців в рамках виконання Державної програми прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку України на 2004—2006 роки, можна зробити висновок, що в Україні є розробки в галузі матеріалознавства, які відповідають світовому рівню. До таких слід віднести в першу чергу розробку та освоєння економно легованих марок сталі для виробництва литих, кованих та прокатних виробів з високим комплексом властивостей міцності та в'язкості; деформаційно-термічне зміцнення вуглецевих та низьколегованих конструкційних сталей; підвищення ресурсу конструкцій, машин та обладнання, дослідження процесів дугового зварювання, розробку зварювальних матеріалів.

На достатньо високому рівні виконуються роботи в галузі технології формування зернистої структури алюмінію та його сплавів в присутності дисперсних часток тугоплавких сполук; технології позапічної доводки чавуну та обладнання для її реалізації; зварювання великогабаритних конструкцій з низьким рів-

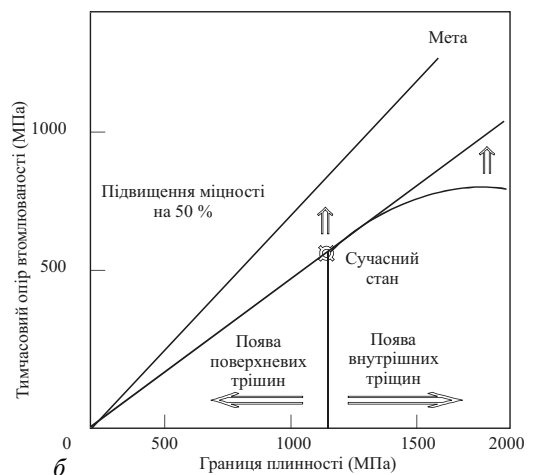
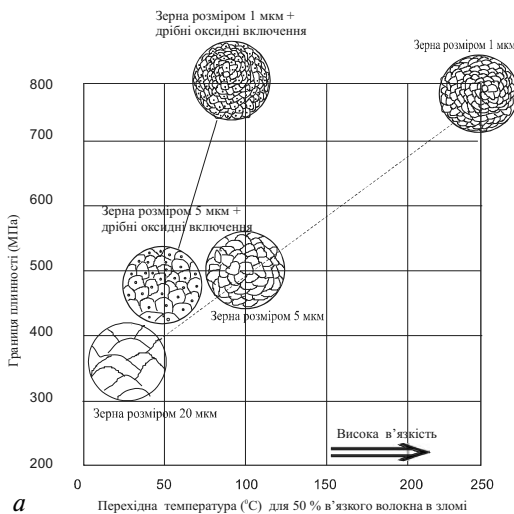


Рис.2. Основні напрямки розвитку технології виробництва сталевого прокату на найближчу та середньострокову перспективу [4]

нем залишкових деформацій; безкисневої кераміки та композитних матеріалів.

Визнаними в світі є успіхи українських науковців і спеціалістів-практиків з розробки та застосування вітчизняних технологій при створенні новітніх матеріалів, зокрема алюмінію та його сплавів; конструкційних матеріалів на основі заліза; титану та його сплавів, а також технології обробки та з'єднання (дугові процеси зварювання); електрошлакові процеси; процеси з концентрованими джерелами нагріву.

Виходячи з наведеного, а також з урахуванням результатів проведеного анкетування можливо визначити такі провідні напрямки інноваційного розвитку технологій виробництва, обробки та з'єднання металів та сплавів, створення і використання сучасних конструкційних матеріалів в Україні на найближчу перспективу:

1. Розробка і промислове освоєння нових марок мікролегованої сталі та прогресивних процесів термомеханічного зміцнення прокату з метою підвищення показників його службового призначення.

2. Розробка прогресивних та вдосконалення існуючих методів, технологій, спеціального устаткування і матеріалів для спорудження, реконструкції та ремонту газо- та нафтотранспортних систем з метою забезпечення експлуатаційної надійності та техніко-екологічної безпеки магістральних трубопроводів та промислових об'єктів.

3. Розробка нових конструкційних матеріалів з підвищеною стійкістю до крих-

кого руйнування, технологій їх з'єднання, ремонту та подовження експлуатаційного ресурсу для потреб ядерної та теплової енергетики.

4. Створення розрахунково-інформаційної комп'ютерної системи для розробки та вибору технологічних процесів та матеріалів для дугового зварювання сучасних конструкційних сталей.

5. Розробка нових типів матеріалів, технологій, устаткування для зварювання та захисту з використанням висококонцентрованого нагріву деталей машин і конструкцій із високоміцних сталей, жароміцних і зносостійких сплавів.

7. Розробка складу та технології обробки сплаву, що надає йому підвищені бактерицидні та корозійні властивості.

Подальший розвиток вітчизняної інноваційної сфери неможливий без державної підтримки творчих колективів, забезпечення вітчизняних наукових установ сучасним лабораторним та діагностичним обладнанням для проведення досліджень конструкційних, інструментальних та функціональних матеріалів. Для успішного науково-технологічного та інноваційного розвитку України потрібно організувати фінансування робіт за Державною програмою розвитку металургії; проектом «Композиційні армовані та порошкові матеріали» науково-технічного напрямку «Нові речовини і матеріали»; Комплексною програмою розвитку титанової промисловості України, Програмою розвитку алюмінієвого виробництва України, Інструментальною програмою України.

1. *Технологія виробництва, обробки та з'єднання металів і сплавів, сучасні конструкційні та інструментальні матеріали* / В.І.Большаков, Л.Р.Вишняков, С.О.Фірстов, А.Я.Іщенко, І.К.Походня, М.В.Новиков // Перспективні напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку України (Результати першого етапу прогнозно-аналітичного дослідження в рамках Державної програми прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку на 2004 - 2006 роки). — К.: Фенікс, 2006. — С. 66—129.

2. *Лякишев Н.П.* Конструкционные и некоторые функциональные материалы. Настоящее и будущее // Сварка и родственные технологии — в XXI век. — К.: Наук. думка. — 1998. — С.152—165.

3. *Korchynsky M.* Harmony between Performance and Economics of Microalloyed Steels // Inter. conf. «HSLA Steels'2000» (Beijing, Sept. 25—30, 2000). — The Metallurgical Industry Press, 2000.

4. *Sato A.* Research Project of Structural Materials for the 21st Century (ultra-steels) // Ibid.

И.К. Походня, В.В. Головка

Ведущие направления инновационного развития технологий производства, обработки и соединения металлов и сплавов, создания и использования современных конструкционных материалов

Проанализированы состояние и тенденции развития в области конструкционных материалов в Украине и мире, определены ведущие направления инновационного развития в этой сфере в Украине в ближайшей перспективе.

Б.В. Гринев

Прогнозирование научно-технического и инновационного развития сцинтилляционного материаловедения и инженерии

Проведен анализ тенденций научно-технологического прогресса в области детектирования радиации, в частности разработок и использования сцинтилляторов, с точки зрения последних мировых тенденций и состояния дел в Украине.

Сцинтилляционное материаловедение и инженерия — это характерные области инновационного развития, обуславливающие целый ряд направлений человеческой деятельности. Без сцинтилляторов сегодняшнюю жизнь трудно представить, хотя в повседневной жизни многие такое слово даже не слышали. Рынок устройств на их основе составляет многие десятки миллиардов долларов США. Основой технологических платформ для производства «радиационно-технического» оборудования в ядерном медицинском приборостроении, экспериментах по физике высоких энергий, системах досмотра и контроля над распространением радиоактивных материалов, геофизике и т.д. является сцинтиллятор, то есть сенсорный материал, реализованный в соответствующей конструктивной форме в виде детектора радиации. В каждом изделии доля детектора в стоимостном выражении не превышает 5—10%, но без них эта аппаратура неработоспособна.

Важной особенностью инновационной сущности этого направления науки и техники являются весьма быстрые из-

менения мировых рыночных тенденций. Если до начала этого века в использовании сцинтилляторов явно доминировали научные применения и проекты в ядерной физике, физике высоких энергий, то последнее десятилетие характеризуется стремительным ростом радиационно-медицинского приборостроения (рис. 1). Еще более резкий рост прогнозируется в связи с внедрением в мировую практику систем мониторинга нераспространения расщепляющихся материалов. Начиная с 2007 года только производство спектроскопических порталов для этих целей потребует удвоения мировых мощностей по производству сцинтилляторов на основе щелочно-галлоидных кристаллов.

Говоря об инновационной составляющей, нужно иметь в виду не только чисто научную, но и прикладную, технологическую составляющую этой деятельности. Мало просто придумать новый материал, нужно разработать его синтез, произвести его и создать промышленную технологию производства. И на это уходит, как правило, гораздо

© Б.В.Гринев, 2006