

Национальная академия наук Беларуси
Государственное научно-производственное объединение
порошковой металлургии

**50 ЛЕТ ПОРОШКОВОЙ
МЕТАЛЛУРГИИ
БЕЛАРУСИ.
ИСТОРИЯ,
ДОСТИЖЕНИЯ,
ПЕРСПЕКТИВЫ**

Минск
2010

УДК 621.762
ББК 30.36 (4 Бел)
П99

Редакционная коллегия:

Главный редактор Генеральный директор ГНПО ПМ,
директор ГНУ ИПМ А.Ф. Ильющенко
Заместитель генерального директора ГНПО ПМ Е.Е. Петюшик
Первый заместитель директора ГНУ ИПМ В.В. Савич

Научная редакция:

академик НАН Беларуси О.В. Роман,
академик НАН Беларуси П.А. Витязь,
член-корреспондент НАН Беларуси А.Ф. Ильющенко

Рецензенты:

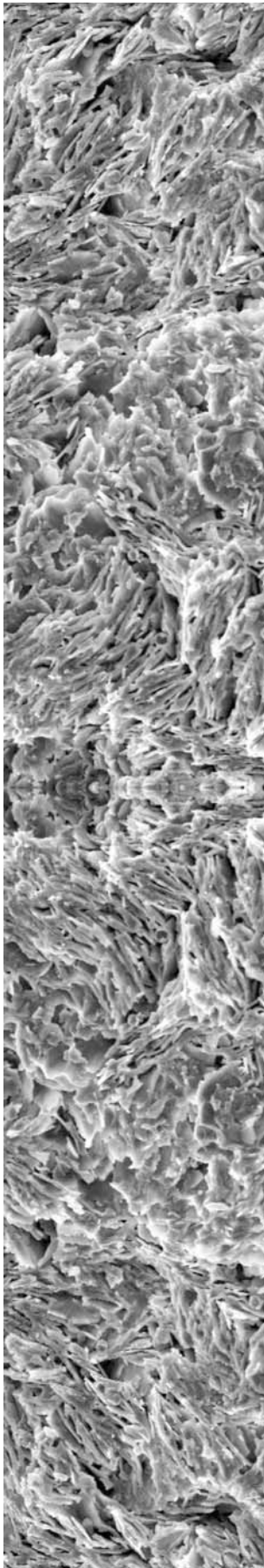
академик НАН Беларуси С.А. Астапчик
академик НАН Беларуси А.И. Свириденко
академик НАН Беларуси Б.М. Хрусталеv

50 лет порошковой металлургии Беларуси. История,
П99 **достижения, перспективы : / ред.кол.: А.Ф. Ильющенко**
[и др.]. – Минск, 2010. – 632 с.

В монографию включены обзорные и научные статьи, посвященные истории создания порошковой металлургии в Беларуси, как отрасли науки и производства, проблемам ее становления, современному состоянию и перспективам развития в обозримом будущем. Представлены основные научные и практические результаты, достижения сотрудников ГНПО порошковой металлургии, ВУЗов и других научных учреждений Беларуси, зарубежных коллег, сотрудничавших и сотрудничающих с отечественными специалистами.

Монография предназначена для специалистов, работающих в области порошковой металлургии.

УДК 621.762
ББК 30.36 (4 Бел)



Глава 27

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА ПАМЯТНЫХ МЕДАЛЯХ

В.А. МИРОНОВ

Введение

Вопросы истории развития порошковой металлургии всегда актуальны. Многие юбилейные конференции затрагивают эти аспекты. Тем более, что возраст только практической порошковой технологии более 200 лет. Различные мероприятия (симпозиумы, памятные чтения), достижения предприятий и организаций отражены на медалях, изготовленных методом порошковой металлургии. Обычно медали из порошков изготавливаются путём холодной чеканки профиля на прессе из предварительно спрессованной и спечённой порошковой заготовки. Для изготовления медалей наиболее часто используют сплавы на основе Fe и Cu. При этом следует отметить, что технологии изготовления металлопорошковых медалей разнообразны и непрерывно совершенствуются.

Исторические вехи

Основы метода порошковой металлургии заложены П.Г. Соболевским и В.В. Любарским [1]. Начатый им выпуск монет из губчатой платины в 1827 г. закрепил приоритет русской науки в деле создания технологических основ метода. В честь этого события в 1977г. в Киеве прошел Международный симпозиум и выпущена памятная медаль из порошка (рис.1).



Рис. 1. Медаль в честь 150-летия порошковой металлургии



Рис. 2. Памятная медаль в честь столетия со дня рождения М. Ю. Бальшина

На этом симпозиуме выступили известные учёные и специалисты из Советского Союза (О. Роман, Г. Виноградов, Г. Сердюк), Австрии (Р. Махеншалк), Великобритании (Р. Дэвис), Японии (Т. Кавакита) и других стран [2].

В настоящее время мировое производство порошков металлов, сплавов и металлоподобных соединений превышает 1,5 млн. тонн в год, а изделий из них составляет более 700 тыс. тонн. За последние тридцать лет ежегодный прирост продукции порошковой металлургии составлял в среднем 6-8 %, достигая в отдельные периоды 10-15 % [3].

Порошковая металлургия - это та область, где наиболее тесно сплетены научные достижения и эффективные технологические решения. Большую роль в развитии порошковой металлургии внесли многие видные учёные, среди которых М. Бальшин, С. Кипарисов, О. Роман, Ю. Дорофеев, Г. Жданович, В. Перельман, В. Скороход, В. Шатт, Г. Хаузнер, Ф. Айзенкольб и многие, многие другие [4]. Некоторые из них запечатлены на памятных медалях. Одна из них выпущена в честь М.Ю. Бальшина (рис. 2).

Как метод обработки металлов (сначала железа, а затем твёрдых сплавов), порошковая металлургия, будучи древним методом, и в наши дни не утратила своей значимости. Однако при современном уровне развития техники, когда стало возможным плавить все без исключения металлы, на первый план выдвинулись экономичность метода и уникальность получаемых порошковых материалов и изделий.

Динамичное развитие порошковой металлургии объясняется тем, что она позволяет преодолеть технологические трудности изготовления изделий из тугоплавких металлов,

создавать материалы с особыми структурой и свойствами, иногда вообще недостижимыми при применении других методов производства.

В связи с этим наблюдается уже несколько десятилетий непрерывный рост объёма производства порошков и изделий из них [5].

Одной из самых крупных мировых компаний по производству железных порошков, сплавов и смесей на их основе является компания Höganas AB (Швеция). Компания Höganas была основана в 1797 году для разработки месторождений угля и глины, которые были открыты на Юго-Западе Швеции. Производственный процесс получения губчатого железа, известный как процесс Höganas непрерывно совершенствовался в рамках компании [6].

В честь 200-летия компании Höganas AB были выпущены памятные медали, показывающие большую и чтимую историю порошковой металлургии (рис. 3).



Рис. 3. Медаль в честь 200-летия Höganas AB

Металлические порошки Höganas ,предназначенные для производства деталей из порошков, занимают значительную долю в их мировом производстве. Они применяются для изготовления широкой номенклатуры деталей – от простых до очень сложных и сильно нагруженных. Исследовательский центр Höganas активно разрабатывает новые и совершенствует существующие марки порошков, находит всё новые области их применения [7].

Большие возможности в производстве сложных по форме деталей, отвечающих комплексу разнообразных физико-механических требований, открывают новые технологии, освоенные на предприятии «Электроконтакт» г. Кинешма, Россия (рис. 4).



Рис. 4. Медаль, изготовленная на предприятии «Электроконтакт» (г. Кинешма) [16]

Высокая производительность при сравнительно низкой энергоёмкости процесса, возможность получения тонких и с большой поверхностью заготовок, отличающихся изотропностью свойств и равномерностью плотности, привлекли внимание специалистов к такому процессу формования как прокатка порошков [8]. Прокаткой можно получать полосы, ленту и простейшие профили практически из любых порошков и порошковых композиций в широком диапазоне плотностей. Крупнейшим производителем пористого проката является Металлургический завод в г. Выксе, Россия (рис. 5).



а



б

Рис. 5. Памятная медаль, изготовленная в цехе пористого проката ВМЗ

Свой бесценный опыт в производство медалей из порошков внесли специалисты завода «Композит» (г. С. Петербург). Здесь созданы металлопорошковые медали, посвященные шедеврам Эрмитажа, сувенирные медали «Знаки зодиака» (рис. 6).



а



б

Рис. 6. Медали, изготовлены заводом «Инструмент» по заказу музея «Эрмитаж» (г. С. Петербург)

Крупнейшее производство порошковой металлургии, построенное в Советском Союзе – Броварский завод ПМ [9]. В честь 25-летия завода была выпущена медаль, отражающая большой вклад этого предприятия в развитие отрасли (рис. 7).



а



б

Рис. 7. Медаль в честь 25-летия Броварского завода порошковой металлургии

В 1982 г. было введено в строй крупнейшее предприятие в Прибалтике по выпуску изделий из порошков – Завод порошковой металлургии ПО РЭЗ [10]. В честь этого события выпущена серия порошковых медалей (рис. 8). На предприятии впервые освоены многие новые технологии порошковой металлургии для массового производства, такие как спекание в эндогазе, производство медных коллекторных пластин, изготовление электрических контактов, производство сборных ступеней насосов для нефтяных скважин [11].



Рис. 8. Медали, изготовленные на ОЗПМ ПО РЭЗ

Одним из крупных производителей порошков в Европе является завод Eckart-Werke [12]. В Париже в 1994 г. посетителям выставки «Порошковая металлургия ПМ-94» вручалась оригинальная порошковая медаль с «приятным запахом» (рис. 9).



Рис. 9. Памятные медали фирмы Eckart-Werke

На территории России, Украины и Белоруссии в 50-х-60-х годах были созданы специализированные кафедры порошковой металлургии. Кафедру порошковой металлургии, сварки и технологии металлов Белорусского национального университета основал в 1955 г. О.В. Роман [13].

Наиболее известными являются Кафедра высокотемпературных материалов и порошковой металлургии Национального технического университета Украины (Киевского политехнического института). Длительное время кафедру возглавляет профессор А.Н. Степанчук.

Основателем Кафедры ПМ и Центра порошковой металлургии Пермского технического университета является учёный и организатор В.Н. Анциферов [14]. Кафедра выпустила сотни специалистов в области порошковой металлургии. Выпускники Вузов ряда специали-

зированных кафедр «Порошковой металлургии и композиционных материалов» награждаются медалями (рис. 10).



Рис. 10. Медаль Киевского политехнического института.



Рис. 11. Медаль Пермского технического университета.

Очерки по истории порошковой металлургии составили В.С. Раковский [15], Кипарисов С.С. и Либенсон Г.А. [16], коллектив авторов под руководством И.Н. Францевича и В.Н. Трехфилова [9], Г. Хаузнер [17].

Широко известны традиции выпускать памятные медали к международным конференциям и симпозиумам по порошковой металлургии. Среди них широко известный симпозиум «Современные проблемы порошковой металлургии» в 1986 г. в Киеве (рис. 12), регулярные международные конференции Евро ПМ, Конференции РМ²ТЕС (рис. 13) и др.



Рис. 12. Медаль к Международной конференции ПМ-86, Киев, Украина

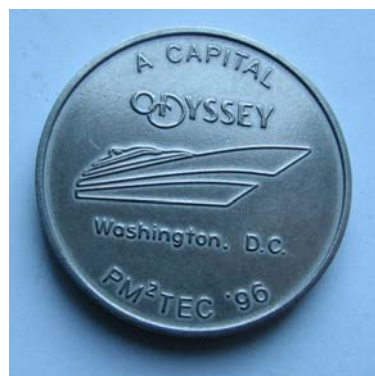


Рис. 13. Медаль к международной конференции РМ²ТЕС 96

В заключение следует сказать, что автор показал лишь малую часть медалей из своей коллекции. Несомненно, многие учёные и специалисты в области порошковой металлургии имеют и ценят порошковые медали, отражающие динамичное развитие отрасли. По-видимому, целесообразно внести на рассмотрение Советов ПМ вопроса об изготовлении памятных порошковых медалей и награждении ими специалистов производств порошковой металлургии, учёных и преподавателей учебных заведений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соболевский П. Г. Об очищении и обработке сырой платины. С. Петербург. Горный журнал, кн. IV, с. 84-109, 1827 г.
2. Кавакита Т. Развитие порошковой металлургии в Японии. Тр. Межд. Симпозиума ПМ, Киев, ИПМ, 1977.
3. V.M. Kryachek, D.A. Levina, L.I. Chernyshev. Developmental trends in European Powder Metallurgy. Poroshkovaja metalurgi, Vol. 46 N.11-12, p.112-119, 2007.
4. Порошковая металлургия в СССР. История. Современное состояние. Перспективы. Под ред. И.Н. Францевича и В.И. Трефилова.- М., Наука, 1986, - 294 с.
5. Миронов В.А. Развитие порошковой металлургии в Балтии и других странах. В кн. «Сварка и порошковая металлургия МЕТ-2005», Рига, 2006, с. 104-110.
6. Höganäs AB for 200 years. Höganäs, 1997.
7. Железные и стальные порошки Höganäs AB для производства порошковых деталей. Höganäs AB, 2001, 245 с.
8. Ложечников Е.Б. Прокатка в порошковой металлургии. М. «Металлургия», 1987, 184 с.
9. Порошковая металлургия. материалы, технология, свойства, области применения. Справочник под ред. И.М. Федорченко. Киев. Наукова думка, 1985, 224 с.
10. Годес А.И. Металлокерамика в изделиях Рижского электромашиностроительного завода. В творческом поиске. Звайгзне, Рига, 1971, 274-283.
11. Mironov V. Development of powder metallurgy in the Baltic States and abroad. Diamants. Application and Technology. Nr. 45, 2005, p. 43-47.
12. www.eckart.net/history
13. Витязь П.А., Ильющенко А.Ф., Ковалевский В.Н. Академик О.В. Роман и порошковая металлургия Беларуси. В кн. «Порошковая металлургия: достижения и проблемы», Минск, 2005, 6-17.
14. Анциферов В.Н., Черпахова Т.Г. Структура спеченных сталей.- М.: Металлургия, 1981.- 110 с.
15. www.electrocontact.ru
16. Кипарисов С.С., Либенсон Г. А. Порошковая металлургия. – М.: Металлургия, 1991.-432 с.
17. Hausner H. Handbook of Powder metallurgy. Chem. Publ., New-York, 1973.