



ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ ПОРОШКОВ ДЛЯ НАПЛАВКИ, АДДИТИВНЫХ И МИМ ТЕХНОЛОГИЙ



АО "ПОЛЕМА" – завод порошковой металлургии – был основан в 1961 году, а в 2004 году вошел в состав "Промышленно-металлургического холдинга" (ПМХ). Базовые технологии порошковой металлургии, которыми владеет "ПОЛЕМА", – это получение металлов в виде порошков, компактирование порошков в изделия различной формы методами холодного и горячего изостатического прессования, спекание в водороде или в вакууме, обработка давлением (прокатка, ковка, экструзия), напыление и наплавка. На мировых рынках электролитического рафинированного хрома и распыляемых мишеней из хрома высокой чистоты, проката и изделий из молибдена и вольфрама, высокопрочных контактных материалов "ПОЛЕМА" занимает лидирующие позиции.

Используя опыт мировых игроков рынка порошковых материалов, "ПОЛЕМА" стремительно ворвалась в шеренгу сильнейших производителей порошков. Обгоняя признанных лидеров и наращивая объемы производства порошковых материалов для наплавки и напыления, печати изделий методом 3D-технологий, мишеней для вакуумных покрытий, покрытий стеклянных архитектурных элементов, для покрытий дисплеев, для гибкой упаковки, "ПОЛЕМА" встала на путь внедрения в практику новых инновационных технологий. Знания, накопленные специалистами предприятия, базируются на разработках отечественной металлургии. В их числе результаты научных исследований Института физики твердого тела (ИФТТ РАН), с которым предприятие подписало Договор о сотрудничестве в научно-технологической сфере. Управляющий директор АО "ПОЛЕМА" Дмитрий Мартынов и директор ИФТТ РАН Александр Левченко сформировали совместную исследовательскую группу. Возглавляет научную группу

член-корр. РАН Михаил Иванович Карпов, который уже 10 лет работает вместе с инженерами завода над разработками технологий получения порошков из тугоплавких материалов.

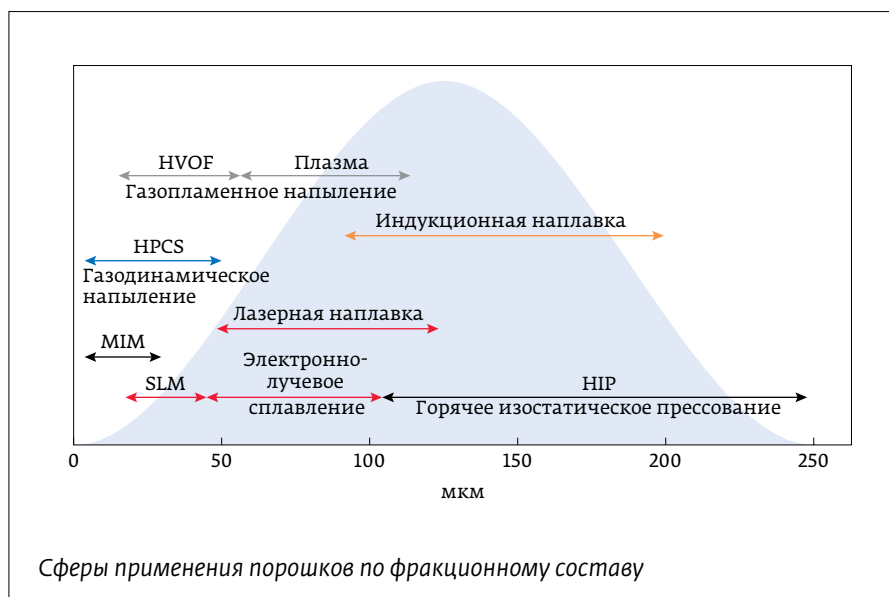
Внедрение новых технологий связано с тем, что требования к качественным характеристикам порошков по химическому и по гранулометрическому составу возрастают. Это касается и порошков для создания жаропрочных и износостойких покрытий, и порошков для 3D-оборудования. На заводе используется современное оборудование: в 2018 году запущен новый атомизатор, который включает в себя установку получения металлических порошков и установку классификации для выделения тонких и узких фракций с шагом до 1 мкм.

Комплекс высокотехнологичного оборудования в составе колонны распыления с вакуумной камерой, ситовых и воздушных классификаторов, установки сфероидизации металлических порошков введен в эксплуатацию в рамках проекта "Произ-



водство высоколегированных металлических порошков для наплавки, напыления и аддитивных технологий", поддержанного Фондом развития промышленности (инвестиции превысили 450 миллионов рублей). Новая установка распыления имеет целый ряд преимуществ: плавка шихты происходит в вакуумной камере, поэтому химический состав производимых порошков содержит минимальное количество кислорода (< 100 ppm). В безвоздушной защитной среде сохраняются легирующие металлы (иттрий и ниобий), которые выгорают в процессе традиционной плавки.

Когда в октябре 2018 года в Туле Ассоциация Сталеплавильщиков и ПМХ организовали и провели международный Конгресс сталеплавильщиков ISCON-2018 (www.steelcongress.ru), то работу секции "Порошковая металлургия и аддитивные технологии" обеспечил завод "ПОЛЕМА". Секция собрала специалистов, связанных с разработкой технологий получения порошковых материалов. О возможностях и потенциале АО "ПОЛЕМА" слушателям рассказал главный инженер завода Алексей Филиппов, который занимается на предприятии вопросами внедрения инновационных технологий. С докладом о технологических аспектах производства высококачественной продукции из молибдена и его сплавов из выплавленных в вакууме слитков выступил Михаил Карпов (ИФТТ РАН). Александр Гвоздев (ТГПУ им. Л.Н.Толстого)



рассказал об особых состояниях металлических систем в технологии обработки давлением высоколегированных гетерофазных сплавов различных способов производства. Часть докладов представляла собой презентации современного оборудования и пакетов программного обеспечения технологических процессов.

В конгрессных мероприятиях принимали участие специалисты металлургических предприятий. В их числе были министр промышленности и топливно-энергетического комплекса Тульской области – директор департамента промышленной политики Дмитрий Ломовцев, вице-президент ПМХ по перспективному техническому развитию Константин Питюл и председатель правления МОО "Ассоциация сталеплавильщиков" Константин Косырев.





А на Международной промышленной выставке "Металл-Экспо-2018", состоявшейся через месяц после конгресса, завод "ПОЛЕМА" получил серебряную медаль за развитие производства материалов для промышленной 3D-печати, а также напыления и наплавки. Более подробно о возможностях и потенциале завода в сфере аддитивных технологий рассказала Анастасия Чупева, начальник отдела исследований и развития АО "ПОЛЕМА", во время конференции, проходившей параллельно с выставкой. Она познакомила слушателей с новыми результатами, полученными благодаря использованию нового оборудования. Теперь распыление стало возможно производить не только азотом, но и аргонном, что важно для многих сплавов. Форсуночный узел сконструирован под выпуск порошков фракции 20–60 мкм высокой плотности для аддитивных технологий. Для исключения смешивания порошков на основе меди, кобальта, никеля и железа используются четыре разных промышленных классификатора. При том даже при смене марки материала, выполненного на основе одного из этих химических элементов, вакуумную камеру обязательно чистят. Особенно

важно для дальнейшего использования порошков в 3D-машинах обеспечить постоянство коэффициента текучести, на это направлен процесс сферодизации порошков. Скорость получения порошков из вольфрама и молибдена составляет 10–15 килограмм в час. А воздушный классификатор позволяет выделять фракции <20 мкм, такие порошки востребованы в МІМ-технологиях (Metal Injection Molding).

Завод "ПОЛЕМА" стал первым предприятием в России, выпускающим порошки с высокой чистотой, сферичностью и узким гранулометрическим составом, в том числе порошки тугоплавких металлов. Данные порошки применяются для 3D-печати, МІМ-технологий и нанесения специальных покрытий. Предприятие способно выпускать порошки сферичной формы на основе железа, никеля, кобальта, молибдена и вольфрама. Запуск нового оборудования дает толчок расширению производства новых марок порошковых композиций, соответствующих мировым стандартам качества. В результате реализации проекта завод вытеснит импорт из данных сфер в Российской Федерации и задаст стандарты технологической стратегии "Индустрия 4.0".



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТЕХНОСФЕРА» ПРЕДСТАВЛЯЕТ КНИГУ:



Цена 2600 руб.

Гибсон Я., Розен Д., Стакер Б.

ТЕХНОЛОГИИ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2016. – 656 с. ISBN 978-5-94836-447-6

Книга посвящена новейшим технологиям, которые дают возможность на основе данных о виртуальных моделях твердых тел изготавливать физические модели в результате быстрых и легких производственных процессов. Авторы книги – признанные специалисты в области аддитивных технологий, имеющие многолетний опыт работы и исследований. Первое издание задумывалось как базовый учебник, объединивший все литературные источники, посвященные целям и задачам аддитивного производства (АП). Второе издание существенно переработано и дополнено, новая информация включена в дополнительные

разделы и главы. Разработчики АП и представители промышленности найдут полезные сведения в этой книге, поскольку она поможет понять состояние дел в отрасли и укажет возможности для дальнейших исследований. Издание предназначено также для преподавателей, студентов и аспирантов, изучающих аддитивное производство, может быть использовано в качестве автономного курса или как модуль в большой программе по технологии производства.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

125319, Москва, а/я 91; тел.: +7 495 234-0110; факс: +7 495 956-3346; e-mail: knigi@technosphere.ru; sales@technosphere.ru