

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Нгуена Ныы Дама "Создание технологии получения порошковой стали марки 60X2H при использовании выпускаемых в Российской Федерации железных порошков", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - "Порошковая металлургия и композиционные материалы" и состоявшейся в НИТУ "МИСиС" 30.06.2020 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ "МИСиС" 13.04.2020, протокол №17.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС" (НИТУ «МИСиС»).

Научный руководитель – кандидат технических наук, Лопатин Владимир Юрьевич, НИТУ "МИСиС", кафедра порошковой металлургии и функциональных покрытий, доцент.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ "МИСиС" (протокол № 17 от 13.04.2020 г.) в составе:

1. Громов Александр Александрович, доктор технических наук, профессор, профессор, главный научный сотрудник Инженерного центра прототипирования высокой сложности "Кинетика", НИТУ "МИСиС" - председатель комиссии;

2. Левина Вера Васильевна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ "МИСиС";

3. Штанский Дмитрий Владимирович, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник научно-учебного центра СВС НИТУ "МИСиС";

4. Ножкина Алла Викторовна, доктор технических наук, профессор, АО "Научно-исследовательский институт природных, синтетических алмазов и инструмента" (АО "ВНИИАЛМАЗ"), научный руководитель лаборатории "Исследование алмазов, синтеза сверхтвердых материалов и оценка соответствия изделий из них";

5. Шляпин Сергей Дмитриевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры МиТОМ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)",

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский политехнический университет", г. Москва;

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- Обнаружен эффект снижения прочности прессовок из распыленного железного порошка ПЖРВ 2.200.26 при увеличении содержания вводимого в него карбонильного железного порошка ВК из-за уменьшения суммарной площади контактов между частицами распыленного порошка, вызванного затруднением их пластической деформации в поры, в которых располагаются частицы карбонильного порошка.
- Установлено, что введение карбонильного железного порошка ВК в состав порошковых материалов на основе распыленного порошка ПЖРВ 2.200.26 позволяет повысить их прочностные свойства на 15 % за счет формирования при спекании в порах между частицами распыленного порошка спеченных агломератов из более мелких частиц карбонильного порошка.
- Доказана перспективность использования бифракционной железной основы порошковой стали для повышения ее прочностных характеристик.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- Изучена взаимосвязь между прочностью порошковых прессовок из модельных смесей распыленного железного порошка ПЖРВ 2.200.26 и карбонильного железного порошка ВК и суммарной площадью контактных поверхностей между частицами порошка ПЖРВ 2.200.26.
- Применительно к проблематике диссертации, а именно зависимости прочности порошковых прессовок из смесей порошков ПЖРВ 2.200.26 и ВК от суммарной контактной поверхности между частицами ПЖРВ 2.200.26 эффективно использована оценка удельного электросопротивления прессовок.
- Расширено представление об уплотнении бифракционных порошковых материалов при прессовании и показано, что для увеличения их относительной плотности помимо основного требования соотношения средних размеров крупной и мелкой фракций примерно 10:1 должно

выполняться второе требование – сопоставимая твердость частиц обеих фракций.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- Определено оптимальное массовое соотношение распыленного железного порошка ПЖРВ 2.200.26 и карбонильного железного порошка ВК, обеспечивающее получение порошковой стали 60Х2Н с повышенными физико-механическими характеристиками: пределом прочности при растяжении 805 МПа, пределом текучести 780 МПа, модулем упругости 160 ГПа.
- Показано сохранение положительного влияния карбонильного порошка ВК на свойства порошковой стали 60Х2Н после дополнительной ее обработки в виде горячей прокатки и термической обработки.
- По результатам работы создано и зарегистрировано в депозитарии НИТУ "МИСиС" "ноу-хау" "Состав и способ получения порошковой стали 60Х2Н с повышенной прочностью после спекания", Свидетельство о регистрации № 10-340-2019 ОИС от 08 ноября 2019 г.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- Результаты получены на современном аналитическом оборудовании, с использованием стандартных методик.
- Обоснование эффекта снижения прочности прессовок из смесей порошков ПЖРВ 2.200.26 и ВК построено на проверяемых данных и в части связи суммарной поверхности раздела между частицами порошка ПЖРВ 2.200.26 и удельного электрического сопротивления прессовок согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации.
- Идея работы базируется на анализе научных литературных данных и анализе рынка металлических порошков в РФ.
- Установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в части уплотнения при прессовании смесей порошков ПЖРВ 2.200.26 и Р-10, являвшихся в работе материалами сравнения.

Личный вклад соискателя состоит в том, что:

Соискатель осуществил поиск научно-технической информации по теме исследования, составил основной план проведения экспериментов, выполнил опыты по определению свойств исходных порошков, их смешиванию, прессованию, спеканию, термообработке спеченных материалов, изучил микроструктуру спеченных материалов после различных видов дополнительной обработки, выполнил эксперименты по подтверждению теоретического объяснения влияния карбонильного железного порошка на прочностные свойства неспеченных и спеченных материалов. Соискатель принял участие в анализе полученных результатов и подготовке публикаций с соавторами. Основные положения диссертационной работы сформулированы автором под контролем своего научного руководителя.

Соискатель представил 2 работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России, 1 работа опубликована в изданиях, индексируемых в наукометрических базах данных Web of Science, Scopus.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук НИТУ "МИСиС" соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Нгуена Ныи Дама соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ "МИСиС", так как в ней на основании выполненных автором исследований решена научно-практическая задача повышения прочностных свойств порошковой стали 60X2H за счет изменения гранулометрического состава ее железной основы без изменения и дополнения традиционной последовательности технологических операций для этого класса порошковых материалов.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Нгуену Ныи Даму ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - "Порошковая металлургия и композиционные материалы".

5 При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовали: за - 5, против - 0, недействительных бюллетеней – нет, 0

Председатель Экспертной комиссии

А.А. Громов

30.06.2020