

ОТЗЫВ

на автореферат Крутикова Василия Ивановича «Сварка стальных деталей и прессование иридиевых нанопорошков посредством сжатия проводящих оболочек в импульсных магнитных полях» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.13 – Электрофизика, электрофизические установки

Диссертация Крутикова В.И. посвящена актуальной и важной практической проблеме – получение герметичных и прочных соединений сталей магнитно-импульсным способом. Такой способ сварки расширяет возможности металлообрабатывающих производств, поскольку в применении к ограниченно свариваемым сталям позволяет избежать дополнительных технологических этапов, таких как термообработка деталей. Кроме того, технологические принципы магнитно-импульсной обработки были применены для изготовления цельных тонкостенных трубчатых изделий из иридиевых нанопорошков, которые могут быть использованы в качестве газовых сопел и насадок при производстве огнеупорных керамических волокон, что упрощает изготовление инструмента для получения таких изделий.

По результатам диссертационной работы был создан одновитковый индуктор сильного магнитного поля, снижающий линейную плотность тока на сильноточных контактах разъемного подключения к генератору импульсных токов в два раза. Благодаря этому уменьшается эрозионное разрушение контактирующих поверхностей. Проведены исследования процессов магнитно-импульсной сварки коррозионностойких (STS 410), ферритно-мартенситных (Gr. 91) и дисперсионно-упрочненных (9Cr-ODS) сталей в геометрии «труба-заглушка». Получены оптимальные условия сварки при $T/2 = 14$ мкс: амплитуда магнитного поля 38 Тл, радиальные скорости соударения 290 ± 20 м/с, скорости точки контакта $3,2 \pm 0,2$ км/с. Проведено исследование процессов магнитно-импульсной сварки деталей из стали 20 с цинковым покрытием в геометрии телескопической пары труб. Путем радиального магнитно-импульсного прессования и спекания были получены трубы из поликристаллического иридия чистотой 99,99% с субмикронной структурой с масштабом 0,3 мкм и относительной плотностью до 99 %.

Полученные автором результаты позволяют сформировать четкое представление о магнитно-импульсном способе соединения стальных деталей в геометрии «труба-заглушка» и оптимальных параметрах для его реализации, а также, об исследовании процессов получения тонкостенных труб из нанопорошка иридия методом радиального магнитно-импульсного прессования и спекания.

При прочтении автореферата возникли следующие замечания:

1. На стр. 7 автореферата в п. «Методы диссертационного исследования» представлена фраза «измерения параметров быстропротекающих процессов», а далее по тексту автореферата об этом ничего не сказано. Какие быстропротекающие процессы были исследованы в работе?
2. На стр. 14 автореферата приведены две фразы «оптимальные условия магнитно-импульсной сварки» и «сваренных в оптимальных режимах». Из текста автореферата не совсем понятно, речь идет об одном и того же или нет?

Судя по тексту автореферата, диссертационная работа Крутикова В.И. представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком экспериментальном и научном уровне. При ее выполнении получены новые знания, которые имеют научную и практическую ценность. Основное содержание диссертационной работы опубликовано в 4-

х статьях, рекомендуемых ВАК РФ, обсуждено на 10 конференциях, по результатам работы получен 1 патент РФ и подана 1 заявка на патент на изобретение.

Диссертационная работа “Сварка стальных деталей и прессование иридиевых нанопорошков посредством сжатия проводящих оболочек в импульсных магнитных полях” по актуальности решаемой проблемы и практической значимости, количеству экспериментальных результатов и их апробации, полностью отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Крутиков Василий Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.13 – Электрофизика, электрофизические установки.

Зав. лаборатории композиционных материалов,
ИФПМ СО РАН,
кандидат технических наук, в.н.с.



Чинахов Дмитрий Анатольевич

27.11.2020 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН),
634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4.

Телефон: 8(38451) 286-896

E-mail: chinakhov_da@mail.ru

Я, Чинахов Дмитрий Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Чинахов Дмитрий Анатольевич

Подпись Чинахова Д.А. заверяю:
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН
кандидат физико-математических наук



Матольгина Наталья Юрьевна