

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Рашида Альбертовича Байрамукова «Разработка и исследование технологии и устройства для газовой штамповки с поршневым мультипликатором давления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением, состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 18 февраля 2019 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 26 ноября 2018 г., протокол № 04.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-техническая академия».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Технологические машины и переработки материалов» ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия» Боташев Анвар Юсуфович.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС», протокол № 04 от 26.11.18 в составе:

1. Романцев Борис Алексеевич – доктор технических наук, профессор, НИТУ «МИСиС», кафедра Обработки металлов давлением, профессор.
2. Коликов Александр Павлович – доктор технических наук, профессор, НИТУ «МИСиС», кафедра Обработки металлов давлением, профессор.
3. Самусев Сергей Владимирович – доктор технических наук, профессор, НИТУ «МИСиС», кафедра Обработки металлов давлением, профессор.
4. Шаталов Роман Львович – доктор технических наук, профессор, Московский политехнический университет, кафедра Обработки материалов давлением и аддитивных технологий, профессор.
5. Сосенушкин Евгений Николаевич – доктор технических наук, профессор, МГТУ Станкин, кафедра Системы пластического деформирования, профессор.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны новая технология и конструкция устройства для газовой штамповки деталей со сферообразным днищем, в котором процесс формообразования осуществляется при повышенных давлении и температуре газа на поверхности листовой

заготовки. Технические возможности устройства существенно расширены благодаря использованию в его конструкции поршневого мультипликатора давления;

- создано экспериментальное устройство газовой штамповки с поршневым мультипликатором, на котором разработана и исследована технология штамповки стальных и биметаллических сферообразных днищ;

- разработана методика проектирования устройства газовой штамповки с поршневым мультипликатором давления для получения сферообразных днищ диаметром от 100 до 800 мм, в основе которой заложена конструктивная схема экспериментального устройства, математическая модель технологического процесса, подтвержденные результатами экспериментальных исследований.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

- установлены закономерности рабочего процесса газовой штамповки листовой заготовки в устройстве с поршневым мультипликатором давления;

- разработана математическая модель рабочего процесса газовой штамповки деталей со сферообразным днищем из листовой заготовки в устройстве с поршневым мультипликатором давления и определены рациональные значения давления топливной смеси, объема рабочего цилиндра, отношение давления продуктов сгорания в матрице к давлению продуктов сгорания в цилиндре для заданного объема шарового сегмента в зависимости от толщины заготовки и ее предела текучести.

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

- создан новый тип кузнечно-штамповочного оборудования – устройство газовой штамповки с поршневым мультипликатором давления, осуществляющее формоизменение листовых заготовок из стали и сплавов цветных металлов в детали со сферообразным днищем с нагревом заготовки непосредственно в устройстве от тепла сгораемой топливной смеси. В созданном устройстве давление газа, действующее на обрабатываемую заготовку в 4...5 раз больше, чем в известных устройствах газовой штамповки, что позволяет штамповать детали значительно большей толщины, а также из стали и сплавов повышенной прочности;

- разработана технология штамповки деталей со сферообразным днищем, в том числе и биметаллических на устройстве газовой штамповки с мультипликатором давления;

- представлена конструктивная схема устройства и методика проектирования устройств газовой штамповки с мультипликатором давления для получения деталей диаметром от 100 до 800 мм со сферообразным днищем.



Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теоретические исследования процесса газовой штамповки листовых заготовок выполнены с использованием теории пластичности, механике твердого тела, термодинамики и теплопередачи. Сопоставление теоретических и экспериментальных графиков изменения давления в рабочем цилиндре показало расхождение в 12 %, что вполне приемлемо для такого сложного процесса.

- экспериментальные исследования проведены на созданном устройстве газовой штамповки с мультипликатором давления: штамповке подвергали листовые заготовки из стали Ст 3 толщиной 1 мм и диаметром 160 мм, получая сферообразные днища различной глубины – от 17 до 45 мм.

- на основании результатов экспериментальных исследований разработана технология газовой штамповки деталей со сферообразным днищем и изготовлена опытная партия деталей диаметром 160 мм с глубиной днища 45 мм.

Личный вклад соискателя состоит в:

- разработке параметров технологического процесса и создании устройства газовой штамповки с поршневым мультипликатором давления;

- разработке математической модели рабочего процесса газовой штамповки деталей со сферообразным днищем в устройстве с поршневым мультипликатором давления;

- экспериментальных исследованиях процесса газовой штамповки на созданном устройстве с поршневым мультипликатором давления;

- личном участии в апробации результатов исследования при изготовлении опытной партии деталей со сферообразным днищем;

- в подготовке основных публикаций и патентов по выполненной работе.

Соискатель представил две опубликованные работы в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России, три патента на полезную модель и два патента на изобретения.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Рашиду Альбертовичу Байрамукову ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.

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

Председатель экспертной комиссии, д.т.н.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Романцев' (Romanov), written in a cursive style.

Романцев Б.А.