

121596, Россия, Москва, ул. Горбунова, 2
тел.: +7 (495) 287-74-00
факс: +7 (495) 287-74-02
www.oaovils.ru

121596, Gorbunova str., 2, Moscow, Russia
tel.: +7 (495) 287-74-00
fax: +7 (495) 287-74-02
www.oaovils.ru

« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

на № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.О. Генерального директора ОАО «ВИЛС»,
доктор экономических наук, профессор
Г. Д. Ковалёв
Г. Д. Ковалёв
23 января 2017 г.



ОТЗЫВ

ведущего предприятия на диссертационную работу Головкиной Марины Геннадьевны «Исследование влияния технологических параметров процесса горячей обработки металлов давлением на распределение механических свойств по объему полуфабрикатов из алюминиевых сплавов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 - «Обработка металлов давлением».

Актуальность темы диссертации

В современной авиационной и космической технике широкое применение имеют детали, работающие в сложных эксплуатационных условиях, которые изготавливаются методами горячей обработки металлов давлением (ОМД). Характер их работы предусматривает повышенное внимание к уровню и распределению механических свойств в полуфабрикатах, применяемых для изготовления деталей ответственного назначения. Однако в настоящее время отсутствует практический опыт управления распределением механических свойств по объему полуфабриката в процессе горячей ОМД.

Это связано с отсутствием надежных методов расчета значений механических свойств в зависимости от параметров деформационного процесса. При исследовании деформационных процессов ОМД картина напряженно-деформированного состояния (НДС) может значительно различаться по объему полуфабрикатов. Для оценки влияния неравномерно распределенного характера НДС на структуру и свойства получаемого изделия необходимо установить связь между технологическими параметрами деформационного процесса и формирующимися механическими свойствами, что позволит рассчитывать распределение механических характеристик по объему полуфабриката и проектировать технологический процесс горячей обработки, отталкиваясь от заданных конструктором прочностных свойств детали. Изучению перечисленных выше вопросов посвящена диссертация Головкиной М.Г. В связи с этим тема ее работы является актуальной.

Научная новизна работы:

В работе диссертантом предложены новые подходы для разработки технологических процессов горячей обработки давлением:

1. Использование математического моделирования и регрессионного анализа позволило диссертанту установить функциональную связь между параметрами технологического процесса и формирующимися механическими свойствами.

2. Достоинством настоящей работы является то, что соискателю удалось разработать универсальную методику, с помощью которой для различных металлов и сплавов можно прогнозировать распределение механических свойств по объему полуфабрикатов: предела текучести, временного сопротивления и твердости с учетом протекания релаксационных процессов в ходе охлаждения после горячей деформации.

3. Получены математические модели, описывающие зависимость механических свойств полуфабрикатов из алюминиевых сплавов от параметров

деформационного процесса: степени деформации, температуры и скорости охлаждения.

Практическая значимость работы:

1. На основании разработанной методики диссертантом создано программное приложение к современным САЕ-системам – автоматизированная система прогнозирования механических свойств по объему полуфабриката. Апробация разработанной системы проведена для опытных штамповок из сплавов АМгб и Д1. Расчетные и экспериментальные данные показывают хорошее совпадение и в целом различаются на 6,5 %. Результаты проведенных исследований позволяют расширить возможности современных САЕ-систем, применяемых в обработке металлов давлением, в области прогнозирования свойств полуфабрикатов после горячего формоизменения.

Разработанная автоматизированная система прогнозирования может применяться при проектировании технологических процессов ОМД и позволяет не только рассчитывать технологию получения полуфабрикатов требуемой формы и с заданными прочностными характеристиками, но и оценивать различия в значениях механических свойств материала по объему полуфабриката. Это в свою очередь позволяет устанавливать сопротивление силовому воздействию отдельных элементов уже готовой детали или конструкции.

На основании результатов, полученных в ходе проведенных расчетов и экспериментов, Головкиной М. Г. разработана методика прогнозирования распределения механических свойств, подтвержденная практической реализацией при расчете свойств опытных штамповок из сплавов АМгб и Д1.

Научные положения и выводы основаны на большом количестве экспериментов, проведенных с использованием современного оборудования и средств компьютерного моделирования, и являются достоверными и обоснованными.

Основные положения диссертации опубликованы в 12 работах, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и обсуждены на научных конференциях.

По диссертации имеются следующие замечания;

1. В реферате и диссертации автор не указывает состояние сплава при получении клинового образца для прокатки, т. е. был это в исходном состоянии литой или деформированный материал. От исходной структуры зависит структура в горячедеформированном состоянии и вид получаемых уравнений регрессии.

2. В реферате не приведены полученные результаты математического моделирования прокатки и охлаждения образцов по программе DEFORM, а именно, распределение степени деформации, напряжений и температуры по объёму образца. Отсутствуют соображения об адекватности полученных результатов, т. е. все полученные в диссертации результаты базируются на априорном признании абсолютной достоверности используемой программы.

3. Все механические свойства катаных полос определены в горячедеформированном состоянии после охлаждения с разными скоростями. Соответственно, полученные модели механических свойств относятся к этому состоянию, а не к применяемому для сплавов АМгб и Д1 стандартному режиму термической обработки, т. е. отжигу для сплава АМгб и закалке с естественным старением для Д1.

4. Приведённые в 4-й главе диссертации данные относятся к разработке автоматизированной системы прогнозирования механических свойств изделий в деформированном состоянии, а не после принятой на практике термической обработки, поэтому результаты расчётов нельзя сопоставлять с задаваемыми конструкторами свойствами готового изделия.

В целом диссертационная работа Головкиной Марины Геннадьевны показала возможность использования математического моделирования по программе DEFORM процесса прокатки и охлаждения образцов с определением основных параметров деформирования, которые используются в последующем регрессионном анализе для установления функциональной связи между параметрами технологического процесса и формирующимися механическими свойствами изделий в горячедеформированном состоянии.

Приведённые выше замечания по диссертационной работе ограничивают сферу применения конкретных полученных результатов горячедеформированным состоянием, но не влияют на общую положительную оценку работы. Разработанная методика прогнозирования распределения механических свойств в полуфабрикате может быть применена к различному исходному и конечному состоянию материала.

Заключение

Представленная работа является научно-квалификационным трудом, посвященным актуальной теме ОМД, выполненным на высоком экспериментальном и аналитическом уровне. На основании результатов, полученных в ходе проведенных расчетов и экспериментов Головкиной М. Г. разработана методика прогнозирования распределения механических свойств, подтвержденная практической реализацией при расчете свойств опытных штамповок из сплавов АМгб и Д1. Диссертация Головкиной Марины Геннадьевны решает важную задачу создания новых методов проектирования технологических процессов для производства полуфабрикатов с заданным комплексом конструкционных свойств

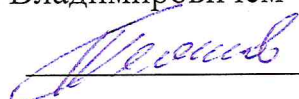
Автореферат соответствует тексту представленной диссертации.

По научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению диссертационная работа в полной мере удовлетворяет требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям.

Соискатель Головкина Марина Геннадьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 - «Обработка металлов давлением».

Отзыв составлен:

Главным научным сотрудником ОАО «ВИЛС», доктором технических наук Телешовым Виктором Владимировичем

 Телешов Виктор Владимирович

Отзыв на диссертационную работу и автореферат рассмотрен и обсужден на заседании Научно-Технического Совета НИЦ им. В.И. Добаткина ОАО «ВИЛС» (протокол № 1 от 17.01.2017 г.).

Председатель НТС НИЦ им. В.И. Добаткина ОАО «ВИЛС»
к.т.н., начальник НИЦ  Советников Евгений Иванович

Сведения о ведущей организации

ОАО «Всероссийский институт легких сплавов» (ОАО «ВИЛС»)
121596, Россия, г. Москва, ул. Горбунова, 2
Тел.: +7(495)287-74-00
Факс: +7 (495) 287-74-02
e-mail: info@oaovils.ru
адрес официального сайта: www.oaovils.ru