

В диссертационный совет 002.060.02  
при Федеральном государственном  
бюджетном учреждении науки  
Институте металлургии и  
материаловедения им. А.А.Байкова  
Российской академии наук (ИМЕТ  
РАН)

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бровман Т.В.  
на тему «Теоретическое обоснование и технологические  
основы использования локальной пластической деформации  
для совершенствования нестационарных процессов обработки  
металлов давлением», представленной на соискание ученой степени  
доктора технических наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением

Актуальность повышения точности деталей, получаемых методами нестационарных процессов ОМД определена необходимостью коренного улучшения качества получаемых деталей и увеличением объемов выпускаемой продукции.

Диссертант выполнила научно обоснованный анализ опыта промышленно-развитых стран, представила приемы и оборудование, которые могут иметь наибольшую эффективность. Квалифицированно используя большое количество статистической информации о работе оборудования ОМД, автор ставит задачу необходимости повышения точности изгибаемых заготовок и предлагает новые авторские решения модернизации оборудования путем создания машин для изгиба заготовок с равномоментными деформирующими усилиями. Конкретными задачами исследования являются вопросы определения влияния аргументов функций технологических параметров нестационарных процессов деформаций на возможные колебания усилий. Представлена методика расчета колебаний величин силовых параметров при изгибе, осадке и вытяжке деталей. Показано, что, например, колебания кривизны заготовки до  $\pm \frac{\Delta K}{K} = \pm 0,1$  приводят к таким же относительным колебаниям напряжений, что вынуждает предусматривать «значительные запасы прочности». Результаты этой части исследования носят характер научной новизны и представляются весьма полезными для последующей практической реализации.

Разработаны алгоритмы компьютерного моделирования объемных моделей процесса вытяжки тонколистовых осесимметричных заготовок в DEFORM 3 D, определены законы движения инструмента. С помощью процессора DEFORM назначены величины, позволяющие контролировать значения устойчивости процессов осадки, вытяжки изгиба, что делает диссертационное исследование Бровман Т.В. весьма современным и востребованным.

При исследовании использовались методы тензометрии, методы моделирования процессов ОМД и математического планирования эксперимента, современные компьютерные технологии исследования.

Несмотря на обилие материалов, посвященных повышению точности деталей, получаемых способами ОМД, проблема разработки и совершенствования технологических процессов и оборудования, определения энергосиловых параметров нестационарных процессов осталась до конца не исследованной. Эти аспекты делают тему диссертационного исследования Т.В.Бровман весьма актуальной. В диссертационном исследовании автору удалось четко определить систему безразмерных параметров, включающих величины, имеющие размерность. Моделирование высадки, вытяжки, изгиба с применением DEFORM построение виртуальных прототипов инструмента и заготовки в среде Solid Works и перенос геометрии в процессор DEFORM, объемные модели разбивали конечными элементами, задавали закон трения в зоне контакта инструмента и заготовки. Полученные значения всех компонентов тензоров деформаций, значения усилий, действующих на инструмент при обработке заготовок. Проведенные исследования нестационарных процессов ОМД в программном комплексе DEFORM подтверждают эффективность его использования при определении сложных процессов ОМД. Полученные данные позволяют проектировать новые и совершенствовать уже существующие технологии и машины обработки давлением.

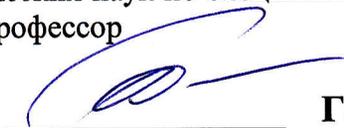
В тексте автореферата на основании авторских расчетов доказательно обоснованы оптимальные диапазоны усилий для повышения точности кривизны деталей и уменьшения диапазона колебаний точности кривизны, соответствующие интервалам интенсивности нагрузки  $m = 0,95 \div 1,15$  при соотношениях длин изгибаемых заготовок  $\frac{l_0}{l} = 0,10$  и  $m = 0,70 \div 0,80$  – при  $\frac{l_0}{l} = 0,15$ . Полученные теоретические результаты исследования могут быть использованы при определении технологических параметров ОМД с локальной пластической деформацией.

Между тем, диссертанту можно сделать следующие замечания, касающиеся содержательной стороны её работы. Из текста автореферата не ясно, каковы, по мнению автора, критерии классификации технологических процессов разделения их на стационарные и нестационарные; что общего можно выделить между процессами гибки (изгиба) и вытяжки?

Указанные замечания не снижают научно-практическую ценность диссертационного исследования. В работе присутствуют все необходимые признаки актуальности, достоверности, научной новизны, теоретической и практической значимости полученных

лично соискателем научных результатов. Диссертационная работа Бровман Т.В. на тему «Теоретическое обоснование и технологические основы использования локальной пластической деформации для совершенствования нестационарных процессов обработки металлов давлением» полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель – Бровман Татьяна Васильевна - заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.05 - Обработка металлов давлением

Доктор технических наук по специальности 05.02.09 – «Технологии и машины обработки давлением», профессор



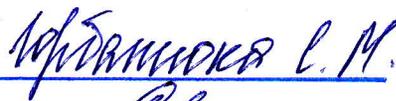
**Горбатьюк Сергей Михайлович**

**Почтовый адрес:** 119049, Российская Федерация, г. Москва, Ленинский проспект, д. 6, стр. 3, Г-348, тел. +7(499) 230-25-47, e-mail: [sgor02@mail.ru](mailto:sgor02@mail.ru), Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», заведующий кафедрой инжиниринга технологического оборудования.

Я, Горбатьюк Сергей Михайлович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе



Подпись  
заверяю



Зам. начальника  
отдела кадров МИСиС

Кузнецова А.Е.

« 18 » 09 2018 г.