**Отзыв**

**на автореферат диссертации Кузина А.О. на тему: «Снижение пружинения при двухугловой гибке за счет использования упругих элементов в штамповой оснастке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7 – «Технологии и машины обработки давлением»**

Одной из основных операций холодной листовой штамповки является гибка. Проблемой при реализации гибки листовых материалов является их упругое пружинение Величина этого пружинения зависит от упругих и пластических свойств материала, степени деформации, угла и способа гибки. Чтобы учесть все эти факторы необходимо вводить дополнительные операции (калибровка и пр. ) или создавать определенные условия при гибке, а значит, усложнять конструкцию штампа и повышать его стоимость.

В диссертации Кузина А.О. предлагается использовать штамп с упругими планками, которые на протяжении всего процесса гибки плотно прижимают заготовку к пуансону, тем самым компенсируя угол пружинения. Планки выполнены из высокоуглеродистой стали под соответствующим углом, равным углу пружинения материала заготовки. Пуансон выполняют с соответствующим поднутрением. При движении пуансона вниз выталкиватель, который держит планки в исходном прямом положении опускается, упругие планки начинают прижимать вертикальные полки заготовки к пуансону, создавая дополнительную нагрузку на заготовку.

Автором предложен простой и экономичный способ компенсации упругого пружинения при двухугловой гибке.

Таким образом, диссертация Кузина А.О. является актуальной и очень необходимой на практике.

Существенным достоинством работы является полученный патент на полезную модель (РФ №153887, Штамп для гибки листового материала), что подтверждает новизну предлагаемого способа и устройства для двухугловой гибки.

Входящий № 206-2092
Дата 03 АПР 2024
Самарский университет

Важное преимущество диссертации - использование современного испытательного оборудования Самарского университета (растяжная машина, система бесконтактного измерения деформации, испытательная машина)

Особого внимания заслуживает тот факт, что разработанная и изготовленная штамповая оснастка, руководяще-технические материалы внедрены на ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», что подтверждается актом внедрения.

Вместе с тем, судя по автореферату, к работе следует сделать ряд **замечаний**:

1) не показано, откуда взяты значения показателя упрочнения для оценки влияния его на утонение заготовки - почему приняты n=0,15 и n= 0,3?

2) известно, что все заготовки для гибки делятся на широкие и узкие. В автореферате не сказано, полученные закономерности применимы для двух типов заготовок?

3) при описании работы штампа не сказано, как снимать готовую деталь с пуансона.

4) хотелось бы пояснений, что означает «биленейная» планка – что понимает под этим автор;

5) не очень понятно, как «с учетом приведенных расчетов радиуса и толщины упругой планки» можно определить оптимальный материал упругой планки?

6) было бы интересным узнать, какие исходные данные заложены для разработки компьютерной модели процесса двухугловой гибки в программном комплексе DEFORM-2D.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации. В целом работа Кузина А.О. является законченным научным исследованием. Апробация работы на научных конференциях и семинарах полно отражает результаты исследований.

Технически грамотное и научно обоснованное решение поставленных задач, достаточно строгий и современный уровень их решения, а также важность практических результатов позволяют считать рассматриваемую

работу удовлетворяющей всем требованиям, предъявленным ВАК РФ к диссертациям, а ее автор Кузин А.О. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7.– «Технологии и машины обработки давлением».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры Е-4 «Высокоэнергетические устройства автоматических систем» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (протокол № 2/24 от «11» марта 2024 г.)

Рецензент к.т.н., доцент Костюк Екатерина Владимировна

ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова», кафедра Е-4 «Высокоэнергетические устройства автоматических систем»; 196655, г. Санкт-Петербург, ул.1-я Красноармейская, д.1, 8 (812)-495-76-12, bgtu_e4@mail.ru;

13.03.2024

Подпись рецензента
Костюк Е.В. заверяю
Ученый секретарь Ученого Совета Охочинский М.Н.
БГТУ «ВОЕНМЕХ»