



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)

Вадковский пер., д. 1, Москва, ГСП-4, 127994. Тел.: (499) 973-30-76. Факс: (499) 973-38-85
E-mail: rector@stankin.ru

29.11.2017 № 1960-1/17

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, д.29,
ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»
Диссертационный совет Д 999.115.03
Ученому секретарю

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и
научно-технической политике
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»
А.А. Зеленский

«29» ноября 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН»

на диссертацию Телегина Игоря Викторовича «Повышение
эффективности горячей объемной штамповки круглых в плане
поковок на кривошипных прессах», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением

**Значимость полученных автором диссертации результатов
для развития машиностроения**

Диссертационная работа Телегина Игоря Викторовича посвящена
вопросам улучшения показателей эффективности технологического процесса
изготовления круглых в плане поковок методом горячей объемной
штамповки (ГОШ) на кривошипных горячештамповочных прессах (КГШП),

результат решения которых – снижение металлоемкости процессов ГОШ и улучшение условий работы КГШП. Способ производства поковок методом ГОШ в настоящее время является одним из самых распространенных. Доля деталей, форму которых можно определить как круглую в плане, в изделиях машиностроения, процесс изготовления которых включает ГОШ на КГШП с последующей механической обработкой, достаточно велика. При этом потери металла, связанные с удалением припусков на механическую обработку и кузнечных напусков, составляют основную часть всех потерь металла при реализации производственного процесса изготовления изделий машиностроения. Даже незначительное уменьшение этих потерь в условиях массового производства ведет к заметному снижению себестоимости продукции. Учитывая высокую стоимость КГШП, величина которой пропорциональна их номинальному усилию, снижение технологического усилия штамповки, улучшения условий работы пресса, возможность использования для выполнения процесса ГОШ КГШП с меньшим номинальным усилием, – задача актуальная.

Новизна исследований и ценность полученных результатов для предприятий

Диссертация Телегина И.В. представляет собой оригинальный квалификационный труд в области проектирования процессов ГОШ на КГШП, позволяющий снизить металлоемкость и технологическую силу ГОШ, за счет применения разработанных автором новых методик сравнительной оценки вариантов технологических схем штамповки круглых в плане поковок и расчета параметров, определяющих конфигурацию гравюр штампов предварительного перехода.

Новизна исследований заключается в:

- в получении зависимости для расчета металлоемкости ГОШ на КГШП круглой в плане поковки при изменении геометрических параметров ручьев штампов формообразующих переходов, способа отрезки и нагрева заготовки, диаметра и точности сортового проката круглого сечения, из которого изготавливается заготовка;

- в разработке системы уравнений для расчета динамических сил в элементах КГШП с учетом изгибающих и крутильных колебаний в главном вале пресса, упругих деформаций станины, шатуна и ползуна, а также зазоров в кинематических парах при одиночном и автоматическом режимах работы пресса;

- в определении уравнения образующей углового элемента гравюры штампа предварительного перехода, формирующей технологический выступ

с целью уменьшения наружных радиусов закруглений поковки на окончательном переходе без увеличения технологической силы ГОШ.

Ценность полученных результатов для предприятий заключается в:

- в разработке методики расчета коэффициента использования металла и выбора на его основе рациональных параметров сортового проката, способов отрезки и нагрева заготовки;

- в разработке методики расчета коэффициента точности поковки на основе геометрии детали, и выбора наиболее эффективной схемы штамповки;

- в получение зависимости, позволяющей рассчитать коэффициент, определяющий возможность реализации разработанной технологической схемы ГОШ на КГШП;

- в разработке новых высокоэффективных технологических схем ГОШ на КГШП, позволяющих за счет формирования выступов на торцевых гранях поволок сформировать на окончательном переходе поковки с минимальными радиусами закруглений наружных углов, уменьшенными припусками на механическую обработку при снижении технологической силы штамповки.

- в разработке методики оценки влияния варианта технологической схемы ГОШ на уровень динамических нагрузок и условия эксплуатации КГШП.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

В работе представлены новые методики:

1. Методика расчета коэффициента использования металла и выбора на его основе рациональных параметров сортового проката, способов отрезки и нагрева заготовки.

2. Методика расчета коэффициента точности поковки на основе геометрии детали

3. Методика оценки влияния варианта технологической схемы ГОШ на уровень динамических нагрузок и условий эксплуатации КГШП.

4. Методика расчета геометрических параметров фрагмента гравюры штампа предварительного перехода, формирующего технологический выступ на торцевой поверхности полуфабриката поковки.

Достоверность данных методик подтверждена результатами численного моделирования в программе QForm, физическими экспериментами, производственными испытаниями и актом об их использовании КЗ ПАО «КАМАЗ».

Несомненным достоинством разработанных автором диссертации методик является их реализация в виде программ для ЭВМ с удобным и интуитивно понятным пользовательским интерфейсом, возможностью работы с базами данных параметров сортового проката и содержащейся информацией в ГОСТ 7505-89. На все программы получены свидетельства о государственной регистрации.

Разработанные в диссертации методики могут найти применение на предприятиях, изготовление продукции которых связано с горячей объемной штамповкой. Представление методик в виде программных продуктов несомненно окажет влияние при принятии решения об использовании результатов диссертационной работы в производственном процессе.

Замечания по работе:

1. Страницы 21-23. Рассмотренные в работе технологические схемы штамповки поковок детали шестерня (см. рисунок 1.2) не являются типичными. На практике такие детали изготавливаются в два перехода, что позволяет выдавить отверстие с перемычкой и тем самым снизить металлоемкость.

2. Страница 24. Термин «Бесподпорная штамповка» не является общепринятым. Это открытая штамповка со своеобразной конфигурацией облойной канавки.

3. Страница 40. Структура данных формы детали. Зачем потребовалось разрабатывать подобного рода классификацию? Известно достаточно много классификаций поковок. Почему нельзя было воспользоваться одной из уже разработанных систем классификации?

4. Страница 82. Отмечено, что уменьшение штамповочных радиусов ведет к росту технологических усилий, уменьшению прочности и более интенсивному износу штамповых вставок, однако вопрос о том, насколько это существенно, в работе не исследовался.

5. Исследования процессов ГОШ проводились на основе математической модели пластического деформирования металла, используемой в программе QForm. Такие исследования предполагают четкое определение граничных условий. Однако в содержании работы граничные условия не определены.

Заключение

Представленная диссертационная работа выполнена автором самостоятельно на высоком уровне. Актуальность, научная новизна и

практическая ценность диссертационной работы не вызывают сомнений. Полученные результаты достоверны. Выводы обоснованы.

Основные материалы диссертации опубликованы в 25 печатных работах, 6 из которых статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в журналах, индексируемых в международных базах данных цитирования, 3 зарегистрированные программы для ЭВМ.

Диссертация Телегина Игоря Викторовича «Повышение эффективности горячей объемной штамповки круглых в плане поковок на кривошипных прессах» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей практическое применение в современном машиностроении. Диссертационная работа соответствует п. 3 паспорта специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.

Автореферат диссертационной работы правильно отражает содержание диссертации и дает возможность судить о целях и задачах исследования, научных выводах и результатах.

Учитывая вышеизложенное, следует признать работу соответствующей критериям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы – Телегин Игорь Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.

Отзыв обсужден и утвержден на заседании кафедры систем пластического деформирования ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» 13 ноября 2017 года (протокол №4(1200)).

Результаты голосования «за» – 7, «против» – 0, «воздержалось» – 0.

Отзыв подготовила
зав. кафедрой систем пластического
деформирования
доктор технических наук, доцент



Коробова Наталья Васильевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», 127055, г. Москва, Вадковский переулок, стр.1, т. +7(499)972-94-53, e-mail: mt-6@yandex.ru

Проректор по научной работе и научно-технической политике ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», кандидат технических наук, Зеленский Александр Александрович, т. +7(499)972-95-21, e-mail: science@stankin.ru