

О Т З Ы В

**на автореферат диссертации Михайлова Виктора Николаевича «Объемная
штамповка поковок колец синхронизатора коробки передач автомобиля
«КАМАЗ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением»**

Представленное исследование имеет своей целью повышение качества изготовления поковок колец синхронизатора автомобиля «КАМАЗ» на основе создания ресурсосберегающей технологии горячей объемной штамповки (ГОШ) путем совершенствования технологических параметров штамповки и конструктивных элементов оснастки.

Технология изготовления колец синхронизатора до внедрения данной разработки включала: отрезку кольцевой заготовки от толстостенной прессованной трубы и механическую обработку по всем поверхностям заготовки. При этом в зависимости от типа колец до 72 % дорогостоящей латуни уходило в стружку.

Требовалось повысить эффективность технологии изготовления деталей колец синхронизаторов, за счет применения методов горячей объемной штамповки (ГОШ).

Основное внимание в работе удалено исследованию термомеханические режимов горячей пластической деформации латуни ЛМцСКА 58-2-2-1-1, технологических параметров процесса ГОШ и конструктивных параметров штамповой оснастки позволяющие за один переход получить качественную поковку, снизить норму расхода материала, уменьшить усилие штамповки и улучшить структуру металла.

Разработана методика проектирования ковочного штампа для изготовления поковок кольца синхронизатора автомобиля «КАМАЗ». Получено уравнение регрессии для расчета силы ГОШ поковок колец синхронизаторов в зависимости от геометрических параметров облойного мостика.

Все это говорит о том, что диссертационная работа Михайлова В.Н. весьма актуальна.

Такой подход позволяет обеспечить получение качественной поковки с меньшими материальными и энергетическими затратами.

Научную новизну диссертационной работы определяют следующие результаты исследования, полученные лично соискателем:

- установлены частота распределения размеров зерна после горячей осадки в пределах степени деформации 50÷60% и средние диаметры зерна в зависимости от температуры 720÷780°C.
- получены зависимости для определения параметров облойного мостика (длина прямой и выступающей части, с совпадающими центрами окружности проточки и выступа), исключающие коробление поковки при выталкивании.
- получены зависимости для определения параметров облойного мостика с центром окружности проточки, смещенным относительно центра окружности выступа в сторону от ручья, с образованием расширяющегося участка, что уменьшает толщину облоя и штамповочные уклоны.
- установлены величины коэффициента трения μ в зависимости от температуры инструмента 20÷300 °C и степени деформации ε на основании чего рекомендована смазка Градис ОФ для ГОШ поковок колец синхронизатора автомобиля «КАМАЗ» из латуни ЛМцСКА 58-2-2-1-1.

Практическая значимость состоит в использовании полученных результатов в инженерной практике при проектировании и внедрении в производство технологических процессов ГОШ поковок:

- результаты исследований температурных и деформационных режимов штамповки латуни ЛМцСКА 58-2-2-1-1 использованы при составлении технологических карт производственного процесса;
- установленная взаимосвязь геометрических параметров открытого штампа с жесткостью поковок использована при проектировании штамповой оснастки, внедренной в производство;
- установленная взаимосвязь геометрических параметров открытого штампа с силой штамповки и металлоемкостью поковок использована при проектировании новой штамповой оснастки;
- разработанная методика проектирования штампа для ГОШ поковок колец синхронизатора из латуни с расширяющимся фигурным облойным мостиком использована при проектировании новой штамповой оснастки;
- полученное уравнение регрессии для расчета силы ГОШ поковок колец синхронизатора в зависимости от геометрических параметров штампа использовано в инженерной методике расчета силы штамповки.

Отмечая достоинства диссертационной работы, ее практическую значимость и научную новизну, по тексту автореферата диссертации имеются следующие замечания:

- определяющими параметрами облоя в ГОШ считаются толщина облоя и ширина мостика. В уравнении регрессии автор в качестве варьируемого фактора применяет толщину облоя и величину смещения центра радиуса выемки в верхнем штампе относительно центра радиуса выступа в нижнем штампе в сторону от ручья штампа. Из автореферата не понятна взаимосвязь величины смещения и ширины мостика.

Приведённое замечание не снижает ценности рассматриваемой диссертационной работы ввиду актуальности исследуемых вопросов и новизны предлагаемых путей решения поставленных задач. Считаю, что диссертационная работа «Объемная штамповка поковок колец синхронизатора коробки передач автомобиля «КАМАЗ» соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам, а ее автор, Михайлов Виктор Николаевич, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.

Заведующий кафедрой,
Обработки металлов давлением
Романцев Борис Алексеевич,
Доктор технических наук,
Профессор

Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»
119049, г. Москва, Ленинский пр-т, д.4
E-mail: boralr@yandex.ru
Тел.: 8 (495) 638-45-73

Романцев

Б.А. Романцев

