

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Замараевой Юлии Валентиновны на тему «Анализ приемов обработки, повышающих уровень сжимающих напряжений в процессах холодной осадки и прессования магния», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.6.4. Обработка металлов давлением.

Настоящая работа в целом посвящена исследованию и разработке приемов холодной деформации магния, посредством которых достигается увеличение пластичности магния. Эти приемы в данном случае направлены на повышение уровня сжимающих напряжений в схеме деформации.

В работе приведен обзор известных приемов повышения пластичности магния, рассмотрены их преимущества и недостатки.

В диссертационной работе представлены результаты исследований по влиянию бокового подпора на пластичность магния при холодной осадке, в частности автором разработаны композиционные заготовки, включающие в себя короткие медные оболочки треугольного сечения и сечения в виде кругового сегмента. Применение таких оболочек ведет к получению образующей цилиндрической заготовки близкой к прямой линии, и как следствие, к применению простого метода разделения осаженной сборки на цилиндр и оболочку в виде выпрессовывания.

Проведенное исследование неравноканального углового прессования магния при комнатной температуре позволило выявить взаимосвязь между распределением степени деформации в поперечном сечении отпрессованной полосы и значениями твердости полосы в этом сечении. Кроме того, разработано устройство для углового многоканального прессования, имеющее широкие технологические возможности за счет возможности получения не только плоских заготовок, а также заготовок равноосного сечения, в том числе круглого, квадратного и иных сечений. При этом за счет применения нескольких каналов увеличивается количество получаемого продукта, кроме того возможно снижение напряжений и усилий прессования по отношению к одноканальному варианту прессования.

По результатам моделирования в DEFORM автором проведена оценка напряженно-деформированного состояния шара, как элемента запорной самоуничтожающейся арматуры в нефтяных и газовых скважинах, выявлены опасные зоны шара с позиции разрушения – периферийные зоны, где возможно появление трещин из-за повышенных и локализованных пластических деформаций и центральная зона, где возможно появление растягивающих средних нормальных напряжений.

Автором разработан способ изготовления шарового элемента клапана для буровых скважин, включающий изготовление оболочки из деградируемого материала, например, магния или магниевых сплавов, и заполнение оболочки недеградируемым материалом, например, сталью. При применении этого способа становится возможным утяжеление шарового элемента клапана, в отличие от шара, полностью изготовленного из деградируемого материала, или оболочки из деградируемого материала, заполненной сыпучим материалом.

Также математически описано формоизменение магния в процессе обратного выдавливания стакана из сплошной заготовки. Автором определены параметры для успешного осуществления процесса: уровень напряжений, возникающих в инструменте, уровень пластических деформаций в обрабатываемом металле, разогрев металла за счет энергии деформации, форма переднего торца пуансона. Оценка опасности разрушения показала, что опасная зона лежит в области перехода зоны деформации к зоне свободной поверхности. Расчеты показали, что снижения рабочих напряжений можно достичь, применяя пуансоны со сферическим торцом, а также применяя калибрующие пояски, выполненные на торце пуансона. Однако при этом выявлена опасность потери устойчивости стенки на выходе из очага деформации в виде гофрообразования. Установлено, что для предотвращения этого явления нельзя использовать калибрующие пояски слишком малой длины.

Работа Замараевой Ю.В. обладает научной новизной, заключающейся в разработке приемов, направленных на увеличение уровня сжимающих напряжений в различных схемах деформации, а также более детальное исследование ранее разработанных приемов и формулирование рекомендаций по их усовершенствованию.

В качестве замечания по работе необходимо отметить следующее: в работе, направленной на повышение пластичности магния не представлены диаграммы пластичности, посредством которых можно было бы оценить насколько важно снижение показателя напряженного состояния и увеличение коэффициента Лоде.

Указанное замечание не затрагивает основных положений, вынесенных автором на защиту и не сказывается на общей положительной оценке диссертационной работы.

Материал диссертационной работы достаточно освещен в изданиях, рекомендованных в ВАК, а также широко апробирован на конференциях, в том числе международных.

В целом диссертационная работа Замараевой Ю.В. выполнена на актуальную тему и представляет собой законченное научное исследование. В ней представлены результаты исследований и рекомендации, которые имеют научную и практическую значимость.

Диссертационная работа Замараевой Ю.В. «Анализ приемов обработки, повышающих уровень сжимающих напряжений в процессах холодной осадки и прессования магнезия» соответствует научной специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением. Работа полностью удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ.

Автор Замараева Юлия Валентиновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением.

Начальник технического управления Публичного акционерного общества «Ревдинский завод по обработке цветных металлов», к.т.н.,

Волков Сергей Михайлович

Ведущий инженер-технолог технического отдела Публичного акционерного общества «Ревдинский завод по обработке цветных металлов», к.т.н.,

Шалаева Мария Сергеевна

Дата подписания отзыва: « 20 » апреля 2022 г.

Служебный адрес:

623280, г. Ревда, ул. Комбинатская, д. 1, тел.: +7 (34397) 98-221.

Подпись Волкова С.М. и Шалаевой М.С. заверяю