

УДК 621.77.07

РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭЛАСТИЧНОГО РАБОЧЕГО ИНСТРУМЕНТА НА СТАНЕ ЛОКАЛЬНОЙ ГИБКИ ФОРМОВКИ.

Константин Эдуардович Шалимов

*Студент 6 курса**кафедра «Оборудование и технологии прокатки»**Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э.Баумана**Научный руководитель: И.Е. Семенов**доктор технических наук, профессор кафедры «Оборудование и технологии прокатки»*

В последние годы, использование полимеров в качестве рабочего инструмента особенно актуально. Связано это со значительными темпами роста таких производственных сфер, как строительство, авиастроение, приборостроение, производство товаров широкого потребления.

Перспективными материалами в данной области оказались полиуретановые эластомеры, изготавливаемые на основе синтетического каучука. Они обладают уникальным сочетанием высоких физико-механических показателей, отличным сопротивлением истиранию, масло-бензостойкостью, сохранением эластичности в широком диапазоне твердостей и, что особенно важно, способностью выдерживать высокие удельные нагрузки.

Так, например, для деформации тонколистового металла на станах локальной формовки, Пат. RU 2246369 [1], в качестве инструмента применяют жесткий вал с эластичной оболочкой, схема представлена на Рисунке 1.

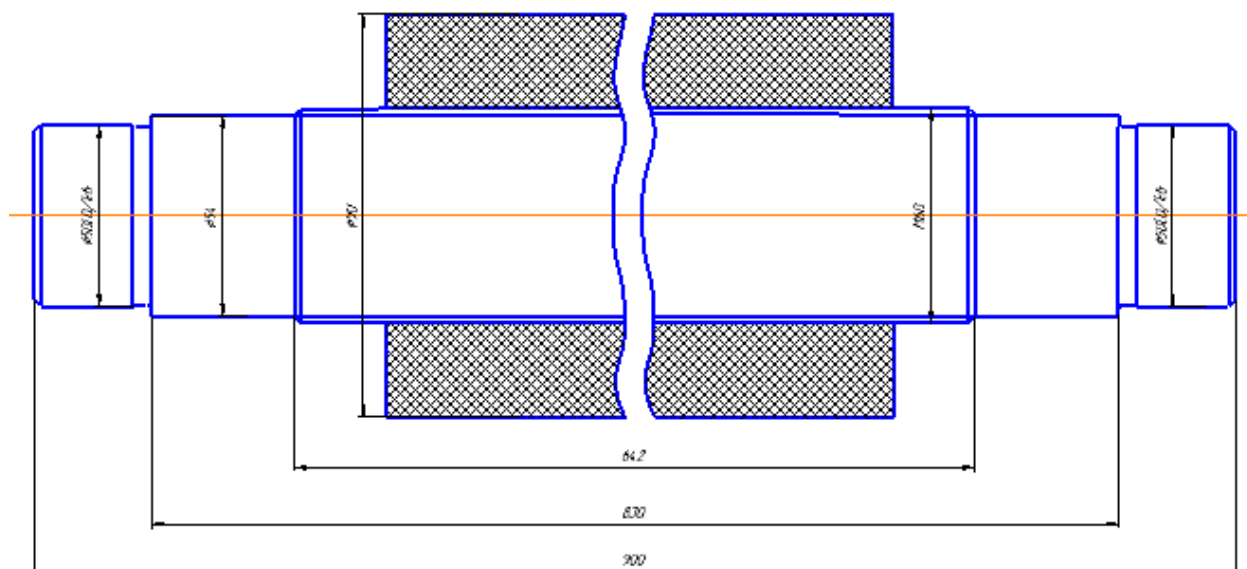


Рис. 1. - Жесткий вал с эластичной оболочкой

Недостатком процесса формовки является то, что при использовании эластичной среды мы ограничены тем фактом, что давление этой среды даже из полиуретана самых твердых марок типа СКУ-ПФЛ, недостаточно для деформирования листовых сталей. Для увеличения давления необходимо увеличить жесткость эластичного рабочего инструмента.

Добиться увеличения жесткости эластичного инструмента можно двумя путями:
- использование эластичного инструмента с регулируемой жесткостью;
- использование армированного эластичного инструмента.

Второй вариант был выбран в качестве цели исследовательской работы, а именно: продемонстрировать увеличение жесткости эластичной рабочей среды, как следствие её армирования кевларом К9 по сравнению с рабочей средой, выполненной из полиуретана СКУ – 7Л.

Моделирование проводилось с использованием специального комплекса программ «ANSYS».

Проведенное моделирование процесса осадки эластичных образцов выполненных из полиуретана СКУ – 7Л и СКУ – 7Л армированного кевларом К9 и последующее сравнение результатов, позволяет отметить увеличение контактных напряжений по оси У с -9,722 МПа до -15,412 МПа, что составляет примерно 40%. Сравнение представлено на Рисунке 2.

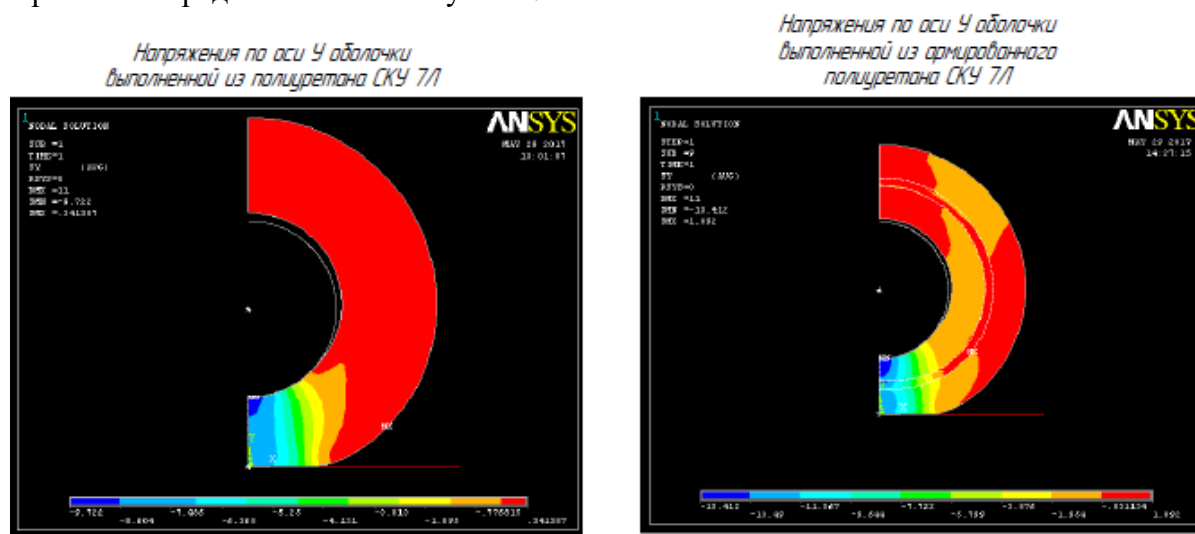


Рис. 2. – Моделирование процесса осадки на обычном и армированном полиуретане

Увеличение зон максимальных контактных напряжений представлено на Рисунке 3.

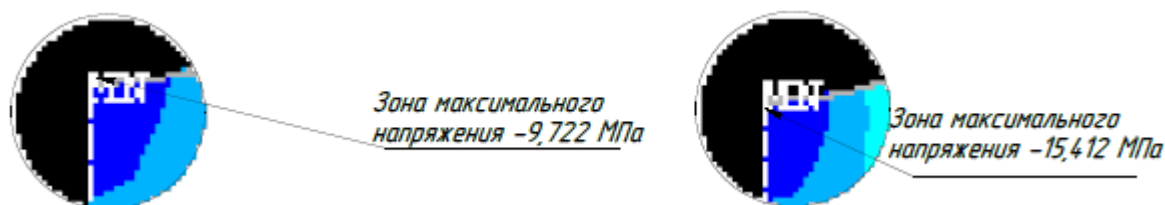


Рис. 3. – Зоны максимальных напряжений

Армирование эластичного инструмента кевларом позволяет значительно расширить технологические возможности стана локальной гибки формовки, позволяя проводить деформацию не только мягких алюминиевых сплавов, таких как АМг9, но и тонколистовых низкоуглеродистых сталей толщиной до 0,5мм.

Литература

1. Пат. RU 2246369 С2. РФ, МКИ В 21D 22/10, 5/14. Стан локальной формовки для изготовления элементов панелей плоских теплообменников. /Семенов И.Е., Чеканова О.Р., Сербин А.Г. (РФ). - №2003110224/02; Заявл. 10.04.03. Опубл. 20.02.05. Бюл. №5.