

УДК 621.983.073

ГИБКА ЛИСТОВЫХ ЗАГОТОВОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛАСТОСЫПУЧИХ СРЕД

Константин Владимирович Залесский, Кирилл Александрович Черников

*Студенты 4 курса,
кафедра «Машины и технология литейного производства»,
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет.*

*Научный руководитель: С.Б. Марьин,
доктор технических наук, профессор кафедры «Машины и технология литейного производства»,
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет*

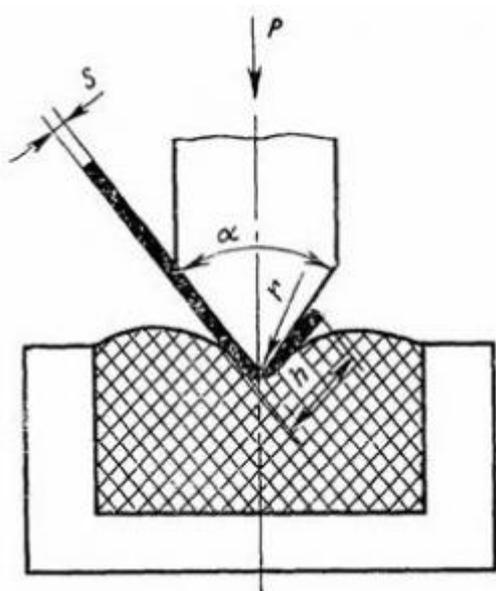


Рис.1. Способ гибки в эластичную среду

В последнее годы на первый план выходят задачи формообразования деталей самых разнообразных конструктивно-геометрических форм, в которых используются универсальные формообразующие элементы штамповой оснастки. В листоштамповочном производстве широкое применение нашло, гибка в эластичную среду, показанная на рис.1. Этот способ предпочтительнее других при частой сменяемости или модернизации объекта производства, требует меньше затрат на штамповую оснастку и позволяет значительно сократить сроки подготовки производства.

В этом отношении большой интерес представляют процессы гибки - формовки листовых заготовок давлением эластосыпучих сред.

Применение эластосыпучих сред позволяет:

- получить равномерное распределение усилия по всему объему сжимаемой среды;
- уменьшить усилие деформирования рабочего тела, благодаря возможности гранул перемещаться друг относительно друга;
- увеличить глубину внедрения заготовки в эластичную среду, при формообразовании заготовки жестким пуансоном в эластичное тело;
- уменьшить количество эластичных инструментов (матриц-пуансонов), так как сыпучий материал может принимать любую форму, при этом исключить затраты на их изготовление.

Поэтому возникает необходимость в разработке новых решений при проектировании технологической оснастки, а также в применении новых материалов. При этом в качестве рабочего тела, деформирующего заготовку, могут быть использованы эластосыпучие среды, например наполнитель из гранулированного полиуретана марки ВИТУР Т-0433-85 или полиэтилен высокого давления ГОСТ 16336-85

В ходе проведения работ по проектированию эластичной матрицы была выявлена ее оптимальная форма, показанная на рис.2.

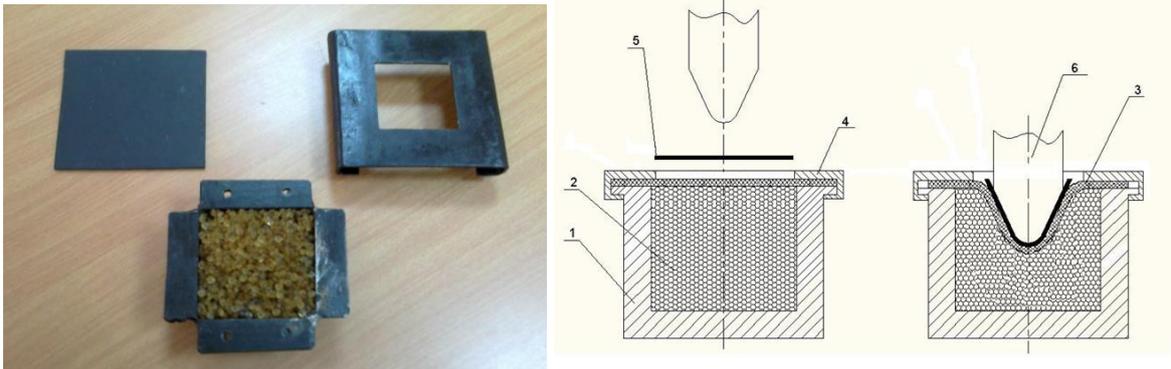


Рис. 2. Эластичная матрица : 1-контейнер, 2-эластосыпучая среда, 3-резина, 4- крышка, 5-листовая заготовка, 6-пуансон.

Эластичная матрица работает следующим образом. Сверху эластичной пластины размещается листовая заготовка. При перемещении ползуна пресса, перемещается пуансон и происходит процесс формообразования листовой заготовки. Заготовка формируется под воздействием усилия пресса и давления со стороны эластичной пластины и эластичных гранул (рис.3).

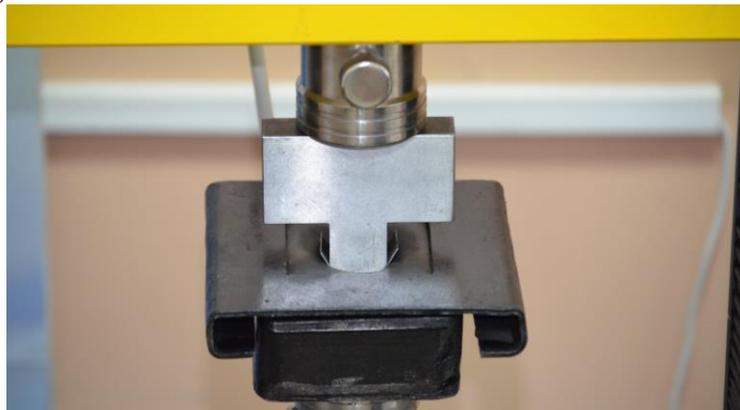


Рис.3. Гибка листовой заготовки в штампе.

Усилия полученные во время эксперимент по гибке в эластосыпучую среду показали, что усилие требуемое для гибки листовой заготовки в 4 раза меньше, чем при традиционном способе гибки (рис.4).

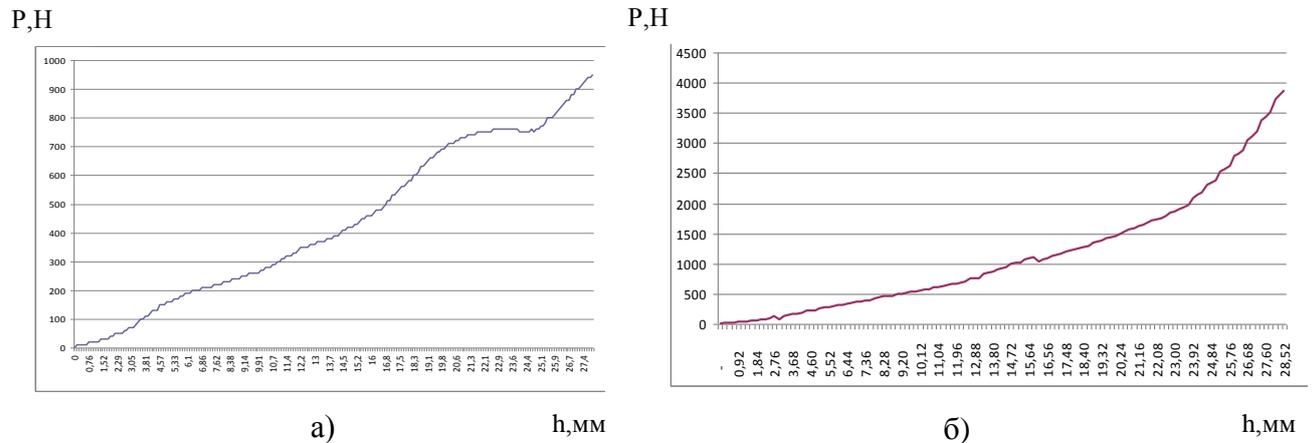


Рис. 4. Усилия при гибки: а) - гибка в гранулированный полиуретан; б) - гибка в резиновую подушку

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Применение эластичных сред в листовой штамповке / Марьин С.Б., Олейников А. И., Куриный В. В. Ученые записки КнАГТУ «Науки о природе и технике». – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2010. – №II-1(2). – С. 105-109.
2. Патент РФ №82432. Универсальная эластичная матрица для штамповки листовых заготовок с нагревом. /Марьин С.Б. - 2008148876/22. заявлено 10.12.2008. Опубл. 27.04.2009. Бюл. №12.