

УДК 629.1

ОПЕРАЦИЯ ГИБКИ В ОСНАСТКЕ С УПРУГИМ ЭЛЕМЕНТОМ

© Волгушев А.А., Нестеренко Е.С.

e-mail: anton.volgushev@ya.ru, nesterenko77@mail.ru

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация

При получении изделий из листового материала операцией гибка очень часто возникает неточность заданных геометрических размеров детали, а именно: угла и радиусагиба. И главная проблема при деформировании полуфабрикатов – упругое пружинение. После снятия со штампа детали “раскрываются” с определенным углом пружинения. Угол пружинения зависит от механических свойств и толщины материала, радиусагибки, формы детали и способагибки. Угол пружинения может быть определен путем расчета величины напряжений и упругой деформации, а также и посредством испытаний и замеров. Существует множество способов одноугловойгибки [1, 2].

Для компенсации упругого пружинения предлагается ввести упругий элемент. В работе предложена следующая схемагибки (см. рис.).

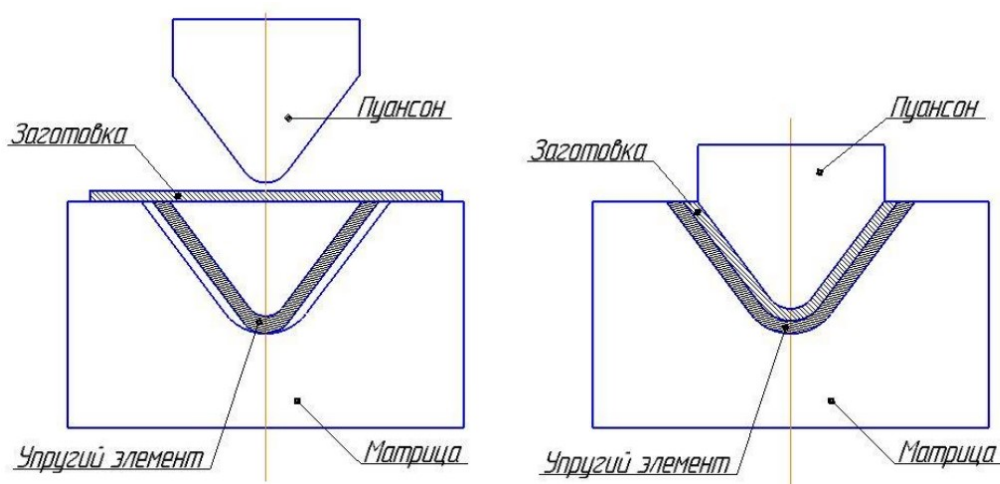


Рис. Принципиальная схемагибки с использованием упругого элемента

Угол пружинения определяется по формуле [2]:

$$tg\beta = 0,375 \frac{l}{kS} \cdot \frac{\sigma_T}{E} \quad (1)$$

где β – угол пружинения (односторонний); k –коэффициент, определяющий положение нейтрального слоя; l – расстояние между опорами, мм; σ_T –предел текучести материала, МПа; E –модуль упругости, МПа.

Усилиегибки определяется по формуле [2]:

$$P = BS\sigma_B k_1 \quad (2)$$

где B – ширина полосы, мм; S – толщина полосы, мм; σ_B –предел прочности, МПа; k_1 – коэффициент для свободногогиба [2].

Используя опыт предыдущих работ [3,4], были проведены расчеты и экспериментальные исследования по определению упругого пружинения для материалов с учётом их свойств. Результаты показали, что используя новую схему гибки можно получить детали с более точными размерами без проведения дополнительной операции калибровки радиуса и угла.

Библиографический список

1. Схема штампа для операции гибки V-образных деталей / Волгушев А.А., Нестеренко Е.С. // Сборник тезисов докладов международной конференции «Гагаринские чтения». Т. 3. – М.: МАИ. 2018. – С. 260.
2. Справочник по холодной штамповке / Романовский В. П. 6-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отделение, 1979. – 520 е., ил.
3. Нестеренко Е.С. Способ гибки V-образной детали в штампе с упругими элементами // Процессы пластического деформирования авиакосмических материалов. Наука, технология, производство («Металлдеформ-2017»). — 2017. — С. 61-63
4. Волгушев А.А., Нестеренко Е.С. Исследование процесса гибки V-образных деталей // Международная молодежная научная конференция, посвященная 110-летию со дня рождения академика С.П. Королёва, 75-летию КуАИ-СГАУ-СамГУ-Самарского университета и 60-летию со дня запуска первого искусственного спутника Земли. — 2017. — Т. 1. — С. 467