

УДК 621.7/9

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ВЫТЯЖКИ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ УТОНЕНИЕМ КОЛЬЦЕВОЙ ЗАГОТОВКИ

Сулейманова И.Р., Звонов С.Ю., Попов И.П.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королёва
(национальный исследовательский университет), г. Самара

В обработке металлов давлением проблемой является получение штампованной детали, размеры которой либо близки, либо полностью соответствуют готовому изделию. Решение этой проблемы позволяет снизить себестоимость готового изделия за счет повышения коэффициента использования материала, снижения трудозатрат, а главное повысить эксплуатационные характеристики изделия, что чрезвычайно важно в производстве деталей двигателей летательных аппаратов.

В конструкции двигателей летательных аппаратов широко используются небольшие по размерам детали типа «форсунка» камер сгорания.

В настоящее время получение подобных деталей основано на технологии, включающей процессы вытяжки цилиндрического стакана, последующего его обжима и окончательной механической обработки [1]. Однако такая технология, не дает возможность получать детали типа «форсунка» с утолщениями на кромках большого и меньшего диаметров. Для совершенствования существующей технологии, обеспечивающей получение утолщения на кромках детали, предлагается использовать процесс вытяжки плоской круглой заготовки с принудительным утонением для изготовления цилиндрического стакана с минимальной толщиной в той её части высоты, которая при обжиге формирует коническую стенку и утолщенную цилиндрическую часть большого и меньшего диаметров форсунки

В ходе данной работы были проведены экспериментальные исследования процесса вытяжки с отбортовкой и принудительным утонением. Для исследования использовались образцы из нержавеющей стали 12Х18Н10Тс двумя видами смазок: лак ХВЛ с мыльным раствором и паста Синэрс-В.

Экспериментальная оснастка, была изготовлена с рекомендациями, изложенные в работах [2, 3] для процессов вытяжки с принудительным утонением.

Использовались кольцевые заготовки, толщиной 2,5 мм, с диаметром $D_3 = 50$ мм и предварительно просверленными отверстиями посередине с диаметрами $d_{от}=11$ мм, $d_{от}=13$ мм, и $d_{от}=14$ мм.

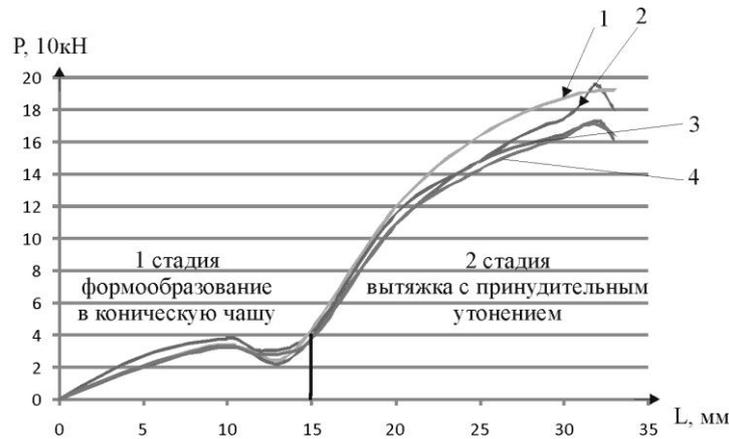
На рисунке 1 представлены усилия процессов вытяжки с принудительным утонением кольцевой заготовки, а в таблице 1 изменение диаметров отверстий заготовок по завершению процесса.

При вытяжке с отбортовкой и принудительным утонением кольцевой заготовки с диаметром отверстия $d_{от}=14$ мм. проходила полная отбортовка отверстия.

Таблица 1. Изменение диаметра отверстий заготовки

Исходный d отверстия	Лак ХВЛ и мыльный раствор	Синэрс-В
$d_{от}=11$ мм.	13,5 мм.	12,32 мм.
$d_{от}=13$ мм.	16 мм.	15 мм.

Изменение диаметра отверстий заготовки с использованием смазки ХВЛ и мыльного раствора больше, чем при использовании пасты Синэрс-В.



1, 2 – смазка лак и мыльный раствор диаметр отверстия $d_{от}=11$ мм. и $d_{от}=13$ мм.,
 3,4 –смазка паста Синэрс-В диаметр отверстия $d_{от}=11$ мм. и $d_{от}=13$ мм
 Рисунок 1. Зависимость усилия процесса вытяжки кольцевой заготовки от вида смазки и диаметра отверстия

Как видно из полученных данных, при использовании в качестве смазки пасты Синэрс-В значительно меньше усилие процесса вытяжки, отсюда можно сделать вывод, что коэффициент трения на контактных парах для этих смазок ниже, чем при использовании традиционного вида смазки лака ХВЛ с мыльным раствором.

УДК 620.91

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Клентак А.С., Угланов Д.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Основными потребителями всех видов энергии и энергоносителей являются предприятия, а неперемная часть любого предприятия – его энергохозяйство. Важной его частью является система энергоснабжения, основная задача которой - снабжение предприятия необходимыми ему видами энергии и энергоносителей. Устройства и установки, предназначенные для снабжения предприятия всеми необходимыми ему видами энергии и энергоносителей, образуют систему энергоснабжения предприятия.

Рассмотрим четыре способа автономного обеспечения энергией предприятия:

1) Нетрадиционные источники энергии.

Одним из вариантов обеспечения электроэнергией использовать нетрадиционные источники энергии, такие как ветроустановки и солнечные батареи.

Для обеспечения тепловой энергией предлагается установить солнечные водонагреватели. Для снижения расходов утеплим стены здания, что сэкономит 45% тепла, и установим пластиковые окна, экономия составит еще 50%. Количество электроэнергии, вырабатываемой за год для каждой установки:

$$V_{ЭЭ} = N_e \cdot n_{уст} \cdot K_M \cdot 365 \cdot 24,$$

где K_M - коэффициент использования мощности котла;

N_e – электрическая мощность установки, кВт;

$n_{уст}$ - среднее годовое количество работающих установок;