

УДК 623.425.5-034

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ  
ЛАТУННОГО ПРУТКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГИЛЬЗЫ КЛБ. 5,56 ММ**

Екатерина Александровна Еськова

Студент 4 курса,  
кафедра «Высокоэнергетические устройства автоматических систем»  
Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.  
Устинова

Научный руководитель: Е.В. Затеруха,  
кандидат технических наук, доцент кафедры «Высокоэнергетические устройства  
автоматических систем»

В настоящее время патроны клб. 5,56 мм, применяемые для охотничьей и спортивной стрельбы, активно экспортируются отечественными патронными заводами. А все благодаря тому, что этот патрон пользуется спросом. Из преимуществ, обуславливающих применение: малый импульс отдачи (следовательно, высокая точность и комфортность выстрела), высокая настильность траектории, огромное поражающее действие и невысокая стоимость патронов.

Гильзу, являющуюся основным элементом патрона (рис.1), от которого зависит надежность и безотказность действия оружия, изготавливают из стали 18ЮА с использованием традиционной технологии. В качестве исходного проката применяется листовая (ГОСТ 26853-86).

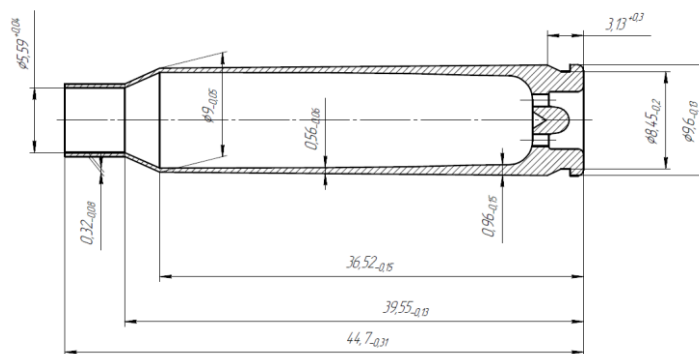


Рис. 1. Эскиз гильзы клб. 5,56 мм

Технологический процесс изготовления гильзы является типовым и включает различные методы обработки – холодную штамповку (вырубка, свертка, несколько вытяжек с утонением, обрезка, штамповка дна, пробивка запальных отверстий, обжим дульца), термическую (рекристаллизационный отжиг), химическую обработку и механическую обработку резанием. Технология, используемая в производстве, отработана, имеет ряд недостатков: низкий коэффициент использования материала при раскрое полосы (72%) и наличие разностенности (разнотолщинности в поперечном сечении) при проведении вытяжных операций. Для совершенствования технологии предлагаются следующие решения:

- использование в качестве исходного проката прутка, что повысит коэффициент использования материала (отход металла есть только после операций обрезки).

- применение на начальном этапе формообразования процесса выдавливания вместо свертки, что позволит снизить разностенность (разнотолщинность в поперечном сечении).

- изменение материала: взамен стали 18ЮА использовать более пластичную латунь Л63, что снизит количество штамповочных операций. Замена материала обусловлена еще и тем, что страны, приобретающие патроны клб. 5,56 мм, заинтересованы именно в латунных гильзах, поскольку в таком случае возможно их повторное заряжание.

Для выполнения перечисленных предложений потребуется обновить парк оборудования, применяемого на патронных заводах. Необходимо приобрести более мощное оборудование для реализации процесса выдавливания, характеризующегося высокими технологическими силами штамповки.

Предлагаемая технология включает следующие операции: отрезку исходной штучной заготовки от прутка, калибровку, выдавливание, несколько вытяжек с утонением, обрезку, штамповку дна, пробивку запальных отверстий, обжим дульца, подрезку дульца и проточку фланца.

На операции отрезки рассчитана технологическая сила ( $P=21$  кН) [1], по ее величине подобрано технологическое оборудование – пресс-ножницы комбинированные НГ5222.

Калибровка выполняется по схеме осадки [2], с ее помощью выравнивают торцы заготовки. Кроме того, применение точных по форме и размерам заготовок создает благоприятные условия для дальнейшей штамповки и повышает стойкость штампов. Технологическая сила на этой операции составляет  $P=135$  кН. Выполнен расчет на прочность по допускаемым нагрузкам на сжатие [3], который показал, что пуансон выдержит прикладываемые нагрузки на этой операции.

Одной из самых трудоемких в реализации операцией является выдавливание, поскольку эта операция объемной штамповки характеризуется высокими нагрузками. Технологическая сила на этой операции рассчитана по формуле Д.П. Кузнецова [4] и составляет  $P=110$  кН. Выполнен расчет на прочность, который показал, что запас прочности на пределе. Поэтому принято решение для изготовления пуансона применять не стандартный материал для изготовления штампового инструмента (сталь Х12М, 9ХС) [5], а по примеру иностранных патронных заводов использовать сталь JIS SKH-9, в России аналог этой быстрорежущей стали - Р6М3.

Задачами дальнейших исследований являются:

- 1) моделирование методом конечных элементов процессов штамповки, применяемых при изготовлении гильзы клб. 5,56 мм из латуни Л63;
- 2) проектирование рабочего инструмента и технологической оснастки для реализации процессов штамповки;
- 3) выбор технологического оборудования;
- 4) полигонные испытания изготовленных гильз.

### **Литература**

1. Жуков Г.Г. Механизация и автоматизация заготовительных операций на машиностроительных заводах. - М. Л.: Машиностроение, 1966. - 112 с.
2. Нестеров Н.И., Трошин В.Г., Киреев О.Л. Технология холодной объемной штамповки. - СПб.: Балт. гос. техн. ун-т., 2016. - 167 с.
3. Агеев Н. П., Данилин Г. А., Огородников В. П. Технология производства патронов стрелкового оружия. Часть 1 - СПб.: Балт. гос. техн. ун-т., 2005. – 352 с.
4. Агеев Н.П., Зиновкин В.И., Масляев Н.М. Справочник по технологии патронного производства: в 2 т. Т.2 - СПб.: Балт. гос. техн. ун-т., 2011. – 345 с.

5. *Аверкиев Ю.А., Аверкиев А.Ю.* Технология холодной штамповки. - М.:  
Машиностроение, 1989. - 304 с.