СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ СТВОЛУ ДЛЯ AR-15 МЕТОДОМ КУВАННЯ: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОПТИМІЗАЦІЇ

Барановський О. Л.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У роботі представлено технологічний аналіз процесу виготовлення ствола для гвинтівки типу AR-15 методом кування з наступною термічною та механічною обробкою. Базуючись на аналізі сучасних практик, було розглянуто повний цикл виробництва: від вибору марки сталі (4140, 4150 або 416R) до контрольних випробувань готового виробу.

Основна увага приділяється куванню як ключовому етапу формування ствола. Встановлено, що оптимальна температура нагріву заготовки становить близько 1200°C, при цьому тиск у штампі сягає 2000–4000 кг/см² (відповідно до НД). Такий режим забезпечує необхідну щільність матеріалу та зниження залишкових напружень, що сприяє підвищенню ресурсу готового виробу. Подальша термообробка, що включає гартування до твердості 28–32 HRC із подальшим відпуском при 500°C, забезпечує необхідні експлуатаційні характеристики. Механічна обробка включає свердління каналу Ø5.5–5.6 мм, нарізку нарізів з кроком 1:7 дюймів, хонінг, полірування [3].

Проведено попередній патентний пошук у міжнародній класифікації МПК за кодом F41A 21/00, що охоплює конструкцію та способи виготовлення стволів стрілецької зброї [1]. Саме цей код був визначений як найвідповідніший тематиці дослідження на основі офіційного ресурсу Міжнародної патентної класифікації [1]. Аналіз наявних патентів дозволив виявити кілька технічних рішень, що частково перетинаються з описаним підходом, але не охоплюють специфіку використання кування з заданими параметрами.

Контроль якості на завершальному етапі виробництва включає перевірку геометричних параметрів, твердості та стану каналу. Перспективи вдосконалення полягають у впровадженні автоматизованого контролю параметрів кування, що дозволить досягти більшої стабільності якості. Запропонований підхід може бути корисними для виробників, які шукають шляхи оптимізації своїх технологічних процесів, і захищений як корисна модель у межах чинного патентного законодавства України [2].

Література:

1. База Міжнародної патентної класифікації. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://base.uipv.org/searchINV/

2. Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі». [Електронний ресурс] – Режим доступу: Про охорону прав на винахід... | від 15.12.1993 № 3687-XII

3. SAAMI Z299.3, Voluntary Industry Performance Standards for Pressure and Velocity of Centerfire Pistol and Revolver Ammunition. [Електронний ресурс] – Режим доступу: SAAMI Z299.3-2022 - CFP&R Ammunition.