

## МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ І ТЕХНІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ СТВОЛІВ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ СИСТЕМ

Олександр Андрейків<sup>1</sup>, Ірина Долінська<sup>2</sup>, Петро Болкот<sup>3</sup>, Петро Ванкевич<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, andreykiv@ipm.lviv.ua

<sup>2</sup>Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, м. Львів, ira\_dolinska@ukr.net

<sup>3</sup>Національна академія сухопутних військ ім. Гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів, p.a.bolkot@gmail.com

Як показує практика, від зносостійкості внутрішньої поверхні артилерійських стволів залежить точність ураження і результат ведення бою. При вистрелі між поверхнею ствола і кільцями м'якшого металу на снаряді (це для герметичності системи) проходить тісний контакт, що призводить до активного їх стирання, навіть твердіших матеріалів ствола. В результаті цього порушується герметичність порохових газів, відповідно сила вистрелу і дальність польоту снаряду. Разом з тим, збільшується амплітуда коливання снаряда при його проходженні через ствол. Це в свою чергу порушує точність ураження цілі, особливо на великих відстанях. Для ближнього бою, це не є великою проблемою, але в даний час найбільше мають значення далекобійні артилерійські системи. У зв'язку з цим в даній роботі запропоновано технологію виготовлення гарматного ствола з найбільш зносостійкою внутрішньою поверхнею. Описано схему технології виготовлення нарізних танкових стволів з підвищеним ресурсом прицільних уражень. В основу методики покладена розроблена авторами технологія поверхневого їх гартування струмами високої частоти і шліфування мікротріщин, які в результаті цього появляються. Основні фактори, які забезпечують високий ресурс стволів згідно технології це їх високі жаростійкість і зносостійкість. Жаростійкість досягається оптимізацією матеріалу на зразках, зносостійкість – оптимізацією параметрів технології поверхневого гартування внутрішньої поверхні ствола. Наведено математичну модель розрахунку живучості ствола, коли після гартування і шліфування ствола на його внутрішній поверхні залишилася мікро тріщинка.

### MATHEMATICAL MODELS AND TECHNICAL TECHNOLOGIES FOR INCREASING THE RESOURCE OF BARRELS OF ARTILLERY SYSTEMS

*The scheme of the manufacturing technology of rifled tank barrels with an increased resource of aiming lesions is described. The methodology is based on the technology of their surface hardening with high-frequency currents and grinding of microcracks, which appear as a result, developed by the authors. The main factors that ensure a high resource of barrels according to the technology are their high heat resistance and wear resistance.*