# ВПРОВАДЖЕННЯ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЦТВО ДЕТАЛЕЙ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

**Кравченко С.С., Лал А.Г., Ободець Д.К.**
***Національний технічний університет***
***«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

Технології завжди були рушійною силою прогресу в суспільстві та світі загалом. Сьогодні вони визначають успіх економіки та положення у постійно змінюваному світі. Таким чином, більшість галузей сучасної світової економіки не можна уявити без розвитку високих технологій. Нові відкриття та модернізовані галузі виробництва активно змінюють світ, використовуючи робототехніку, телекомунікації, нанотехнології, електроніку та інше.

В енергетичному машинобудуванні одну з ключових ролей відіграють силові установки на базі двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ), які сьогодні використовуються на підприємствах цивільного та військового секторів і мають важливе стратегічне значення.

Високі вимоги до одного з основних елементів таких установок – ДВЗ – як з точки зору експлуатаційних властивостей, так і з точки зору забезпечення надійності роботи в надзвичайно важких умовах експлуатації піднімають питання про розробку сучасних технологій виготовлення ДВЗ та їх компонентів, а також підготовки виробництва. Вибір методу виготовлення у цьому випадку відіграє вирішальну роль і впливає на техніко-економічні показники.

Проаналізовані існуючі методи виготовлення деталей для двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ), що охоплюють безліч способів отримання ливарних заготовок. Відливки можуть бути створені в піщано-глинистих формах, формах із холоднотвердіючих сумішей, кокілях, за виплавлюваними моделями, під тиском і так далі.

В даному дослідженні описано найбільш економічний, продуктивний і простий метод, заснований на цифрових та адитивних технологіях виробництва, що забезпечує високу якість виготовлюваних деталей/вузлів ДВЗ. Наведено результати впровадження цих технологій на прикладі виготовлення ливарної заготовки циліндрів двотактного двигуна з повітряною системою охолодження.

Для виготовлення деталей прототипу ДВЗ обрано адитивний метод виробництва, заснований на Binder Jetting/Ink-Jet-технології, що використовує впорскування зв'язувального реагенту (використовується у принтерах компаній ExOne, ZCorporation, VoxelJet для отримання ливарних моделей і піщаних синтез-форм).

Дослідження виконано за грантової підтримки Національного фонду досліджень України в рамках проєкту 2023.04/0124 «Поліпшення тактико-технічних характеристик вітчизняних БПЛА шляхом розробки авіаційного двигуна з перспективними показниками питомої потужності». The research was carried out with the grant support of the National Research Foundation of Ukraine within the framework of the project 2023.04/0124 "Improving the tactical and technical characteristics of domestic UAVs by developing an aircraft engine with promising specific power indicators."