

АДИТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проаналізовано важливість запровадження в навчальний процес за спеціальністю галузеве машинобудування дисциплін, що пов'язані з адитивними технологіями виготовлення виробів. Крім того, зазначено важливість проведення перепідготовки інженерно-технічних кадрів на базі спеціалізованих центрів вузів, які оснащені комп'ютеризованими робочими місцями та лабораторним обладнанням для 3D друку.

Ключові слова: адитивна технологія, центр галузевого машинобудування, освітній процес, перепідготовка.

Адитивні технології стрімко увійшли у виробничі процеси не лише машинобудування, авіаційної та космічної галузі, але й будівництва, медицини при створенні біонічних структур тощо. Ця тема широко обговорюється на урядовому рівні в передових країнах світу. Жодний вагомий науковий форум не проходить без доповідей на цю тематику.

Ідеї пошарового створення фізичних об'єктів, що закладені в цю технологію, мають давню історію. Ще в Древньому Єгипті за цією технологією були побудовані знамениті піраміди. Сучасний період розвитку 3D принтерів, в яких відтворено ці технології отримав свій розвиток на початку 80-х років минулого століття, коли було отримано перший патент на технологію швидкого прототипування (RP – Rapid Prototyping). На зміну їй прийшла «адитивна технологія», термін якої походить від англійського виразу Additive Manufacturing (AM), який відтворює суть створення виробу [1] шляхом додавання шарів матеріалу (add – додавати, добавляти), що суттєво відрізняється від існуючих традиційних технологій обробки, в основі яких лежить принцип знімання лишнього матеріалу із заготовки.

Суттєвим поштовхом для впровадження 3D принтингу стало анонсоване в 2013 році президентом США створення 15-ти науково-дослідних підприємств, діяльність яких безпосередньо пов'язана з реалізацією в промисловості адитивних технологій і повинна стати підґрунтям для нової промислової революції. За наступні 2,5 роки адитивні технології набули статусу стратегічно важливого наукового розвитку у всіх лідируючих країнах.

Виникає важливе питання державного значення, чи зможе Україна включитися в ці перегони і не втратити початок «Третьої промислової революції»? Ключовим стає розуміння промисловістю, що за адитивними технологіями майбутнє і потрібно почати їх освоєння до того моменту, коли точка неповернення буде пройдена і час втрачено [2]. Слід зазначити, що філософія цієї технології втрутилася і повністю змінила традиційний світогляд інженерів.

Тому актуальним для закладів вищої освіти України є якнайшвидше запровадження змін в освітні програми машинобудівних спеціальностей введення нових дисциплін, що пов'язані з адитивними технологіями. Крім того, вони зобов'язані взяти на себе забезпечення перепідготовки інженерних кадрів машинобудівних підприємств. Адже в умовах швидких змін економічних реалій машинобудівні підприємства не повинні чекати урядових рішень, а самостійно освоювати адитивні технології щоб безнадійно не відстати

від зарубіжних конкурентів. Застосування цих інновацій на підприємстві вимагає від фахівця вмінь і навичок щодо якісного володіння 3D моделюванням, програмування, підготовки STL-файлів для виготовлення виробу, знань основ металургії та друку на 3D принтері.

На кафедрі галузевого машинобудування ВНТУ в 2019 році створено регіональний науково-методичний центр «Галузеве машинобудування» на якому здійснюється підготовка студентів, аспірантів та фахівців підприємств машинобудівної галузі Вінницького регіону для роботи з сучасними інноваційними адитивними технологіями, з використанням систем CAD, CAM, CAE. Приміщення, в якому улаштовано акустичну систему, обладнане робочими місцями на 22 особи, робочим місцем лектора з мультимедійним обладнанням, до якого входить мультимедійна дошка із сенсорним дисплеєм з діагоналлю 60 дюймів та ноутбук з двоядерним процесором, LED проектор. Навчальні місця обладнані персональними комп'ютерами та інтернет зв'язком. В приміщенні встановлені лабораторні стенди з принтером 3D друку пластиком та імітатор з ЧПК для багатокоординатної обробки заготовок. Завдяки спонсорській допомозі ПП «Вінницька овочева компанія» заключено договір з офіційним представником SOLIDWORKS в Україні фірмою «Софтіко» про надання ВНТУ безкоштовної мережевої ліцензії на програмне забезпечення для твердотілого моделювання SOLIDWORKS на 2000 робочих місць з правом отримання сертифікатів слухачами курсів про підготовку за програмою навчання. Для якісного проведення занять слухачами курсів перепідготовки за програмою SOLIDWORKS 5 провідних викладачів кафедри пройшли курс підвищення кваліфікації у офіційного представника SOLIDWORKS в Україні фірмі «Софтіко» та отримали відповідні сертифікати.

Таким чином, на кафедрі галузевого машинобудування ВНТУ створено всі умови для якнайшвидшого запровадження в освітній процес нових дисциплін, за якими студенти зможуть отримати фахові знання щодо адитивних технологій виготовлення виробів, а інженерно-технічний склад підприємств регіону та України пройти сертифіковану перепідготовку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. World Intellectual Property Report Breakthrough Innovation and Economic Growth [electronic resource]. — Access: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_944_2015.pdf

2. Vlasenko V. Shkatulka s syurprizom: kak 3D-pechat v Ukraine iz igrushki prevratilas v biznes [Casket with a surprise: As 3D-seal IZ in Ukraine of toys has become a business]. Available at: <https://daily.rbc.ua/rus/show/shkatulka-syurprizom-3d-pechatukraine-igrushki-1477311053.html>

Поліщук Леонід Клавдійович — д.т.н., проф., завідувач кафедри «Галузеве машинобудування», Вінницький національний технічний університет, e-mail: leo.polishchuk@gmail.com, 21021, Україна, Вінницька обл., м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95.

Булига Юрій Володимирович — к.т.н. доцент кафедри «Галузеве машинобудування», Вінницький національний технічний університет, e-mail: ybulyha@gmail.com, 21021, Україна, Вінницька обл., м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95.

Манжілевський Олександр Дмитрович — к.т.н. доцент кафедри «Галузеве машинобудування», Вінницький національний технічний університет, e-mail: manzhilevskyy@vntu.edu.ua, 21021, Україна, Вінницька обл., м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95.

ADDITIVE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE SPECIALTY OF "INDUSTRIAL MACHINE BUILDING"

Abstract

The importance of introducing disciplines related to additive technologies of product manufacturing into the educational process in the specialty of branch mechanical engineering is analyzed. In addition, the importance of retraining of engineering and technical personnel on the basis of specialized university centers, which are equipped with computerized workstations and laboratory equipment for 3D printing.

Keywords

Additive technology, center of branch mechanical engineering, educational process, retraining

Polishchuk Leonid K. — Doctor of Engineering Sciences, Head of Department of «Industrial Engineering», Vinnytsya National Technical University, tel., 21021, Vinnytsya, st. Khmelnytsky Highway, 95, e-mail: leo.polishchuk@gmail.com.

Bulyha Yuriy V. — Ph. D (Engineering) Docent of Department of «Industrial Engineering», Vinnytsya National Technical University, 21021, Ukraine, Vinnytsya st. Khmelnytsky Highway, 95, e-mail: ybulyha@gmail.com.

Manzhilevskyy Olexander D. — Ph. D (Engineering) Docent of Department of «Industrial Engineering», Vinnytsya National Technical University, 21021, Ukraine, Vinnytsya st. Khmelnytsky Highway, 95, e-mail: manzhilevskyy@vntu.edu.ua.