

УДК 621

АДИТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АРХІТЕКТУРІ ТА МІСТОБУДУВАННІ

Олексієнко С. В., здобувач вищої освіти гр. МБАп-201,
Прибитько І. О., к.т.н., доцент, **Ганєєв Т. Р.**, к.т.н., доцент,
Ганєєва Т. В., ст.викладач
Національний університет «Чернігівська політехніка»

Розробка проектів в архітектурі та містобудуванні завжди складний та багатовекторний процес, що потребує візуалізації прийнятих рішень. Сучасний рівень САД систем дозволяє максимально реалістично моделювати міську забудову та ландшафт на етапі проектування об'єкту будівництва, а доступність технологій адитивного виробництва (Additive Manufacturing, AM) прискорює та здешевлює процес виготовлення макету[1]. В більшості проектів застосування AM-технологій на цьому і обмежується[2], однак для проектів з скульптурними композиціями стає можливим виготовити майстер-макет для лиття. Переорієнтація AM з сфери візуалізації та презентаційних моделей у кінцевий виріб є світовим трендом, так відсоток застосування AM-технологій при виготовленні майстер-макетів для лиття металом в 2004 році складав 8.1%, а в 2013 році вже – 10.8%[2].

В якості об'єкту візуалізації макетування та виготовлення майстер-макету розглянемо центральну частину скульптурної композиції встановленої в вересні 2020 року в місті Чернігові.



Рисунок 1 – Скульптурна композиція при вході до Валу [3]

Скульптурна композиція складається з двох груп скульптур, розташованих півколом по обидві сторони від бронзового макету «Чернігівська фортеця початку XVIIIст.». Одна група скульптур зображує князя Мстислава та Нестора Літописця інша полковника Мартина Небаба, який входив до найближчого оточення гетьмана Хмельницького, та засновника Чернігівського книговидавництва Лазара Барановича. Автором скульптур є київський скульптор Олексій Шевченко. Автором центральної частини композиції є чернігівський історик Олександр Бондар.



Рисунок 2 – Частина бронзового макету [3] та частина майстер-макету для лиття

Впровадженням АМ-технологій в проект займався колектив Національного університету «Чернігівська політехніка». Виготовлення елементів майстер-макету проводили за технологією FDM (Fused Deposition Modeling), що відповідно до стандарту ASTM F2792.1549323-1(США) відноситься до категорії технологій Material Extrusion та описується як пошарове нанесення розплавленого матеріалу за допомогою екструдера [4]. Для 3D друку використовували принтери лабораторії адитивних технологій моделі ZAVmaxPro та Z-bolt. Матеріалом для друку обрали поліетилентерефталат модифікований гліколом (PETg) для поліпшення температурних і фізико-механічних властивостей від фірми 3DPlast. Для зменшення часу виготовлення збільшили висоту шарів полімеру до 200 мкм та застосували хімічне згладжування готових поверхонь. Обрана технологія дозволила пройти всі етапи погодження від 3D моделі та макету для візуалізації (масштаб 1:300) до готового майстер-макету для лиття (масштаб 1:285) за 5-6 місяців.

Список використаних джерел

1. Ковалевский С. В. Развитие аддитивных технологий на основе послойного выращивания деталей машин / С. В. Ковалевский, Н. С. Гончарова // Научный вестник Донбасской государственной машиностроительной академии. - 2015. - № 3. - С. 149-154. - Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvdgma_2015_3_22
2. Характеристика рынка аддитивных технологий [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://extxe.com/9663/harakteristika-rynka-additivnyh-tehnologij>
3. Ярослав Куц: скульптурна композиція на Валу – нова туристична принада Чернігова [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступа до ресурсу: <http://svoboda.fm/politics/chernigov/275894.html?language=ru>.
4. Классификация и терминология аддитивных технологий [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: <https://extxe.com/9643/klasyfikacija-i-terminologija-additivnyh-tehnologij/>.