АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ, ОТРИМАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ 3D ДРУКУ

Журавель І.В.
Науковий керівник – ас. Гурін Д.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, просп. Науки,14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702-14-86
e-mail: ivan.zhuravel@nure.ua.

The article describes the processing of ABS plastic with acetone, the advantages and disadvantages of such processing. The main properties of the effect of acetone on plastic were considered. compared the effects of acetone and dichloromethane. We also considered the principle of operation of an acetone bath, its advantages and disadvantages. They presented their own prototype of an acetone bath and a detailed description of the principle of its operation.

Зараз існує багато способів обробки деталей після 3D-друку, але не всі вони ефективні. Яку техніку постобробки використовувати, залежить від геометрії деталі та матеріалу, з якого вона надрукована. Ці фактори визначають і рівень естетичності, який вдасться досягти, і її функціональність, тому що різні методи дозволяють достигнути різних текстур і зовнішнього вигляду. Одні методи краще підходять для прототипів і виставкових моделей інші – для деталей механізмів. Найбільш ефективним способом являється технологія хімічної обробки надрукованих 3D моделей ацетоном або дихлорметаном.

Ацетон часто використовується для обробки пластику ABS, так як розм'якшує і розчиняє його повільніше, ніж дихлорметан, що робить обробку з його допомогою більш акуратною. Використовується як для склеювання, так і для обробки поверхонь, з нанесенням пензлем або приміщенням деталі в "ацетонову лазню".

Ацетонова лазня – це найефективніший спосіб обробки деталей з пластику ABS та PLA. В цьому випадку деталь знаходиться в атмосфері парів речовини, доведеного до точки кипіння. Частинки випаровуючої речовини вплавляються в оброблювану поверхню на глибину приблизно 2 мікрони, роблячи її гладенькою всього за кілька секунд.

При виконанні цього процесу слід дотримуватися особливої обережності, оскільки хімікати можуть бути небезпечні: легко спалахують, можуть вибухнути. Крім того, пари шкідливі і, якщо їх вдихнути, можуть викликати роздратування і інші шкідливі впливи. Процес потрібно виконувати дуже обережно і в добре провітрюваному приміщенні.

В результаті обробки ABS-пластика парами ацетону, поверхня стає гладкою і глянсовою, єдиний мінус такої технології - згладжуються кути і дрібні деталі.

Оскільки поверхня виходить дуже гладкою, обробка парами широко

застосовується для предметів широкого попиту та прототипіві. Метод не позначається істотно на геометричній точності деталі.

Розглянувши деякі прототипи ацетонової лазні, що вже існують, були виявлені деякі недоліки, що не задовольняли моїм критеріям. Було прийнято рішення розробити власний прототип ацетонової лазні. Нижче приведений принцип роботи

Спосіб обробки полягає в тому, що в контейнер з заготовкою ставиться ємність з ацетоном, який підігрівається за рахунок елемента Пельтьє, ацетон починає випаровуватися, та за допомогою помпи, яка вмонтована в контейнер, або звичайного кулера, пари циркулюють по всій площі контейнеру, та починають впливати на заготовку рівномірно. Після встановленого часу, під дією парів потрібно дістати заготовку та дати час їй висохнути.

Замість контейнеру було прийнято рішення використовувати ексикатор - ємність, в якій підтримується певна вологість повітря, виготовлена з товстого скла або пластику. Використовується для повільного висушування при кімнатній температурі або при нагріванні (товстостінне скло витримає повільне рівномірне нагрівання), зберігання гігроскопічних сполук, при гравіметрії, коли важливо не допустити насичення досліджуваних речовин невизначеною кількістю води з повітря. Для більшої герметичності площина з’єднання з кришкою змащується спеціальним мастилом.

Процес циркуляції парів та температури нагріву ацетону керується за допомогою LCD дисплею, що підключений до Arduino UNO.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Постобработка деталей, напечатанных на 3D-принтере (PLA, ABS, SBS, PETG) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://3dpt.ru/page/postprocess#sglazhivanie

2. Постобработка пластика после 3D-печати, механическая и химическая[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rusabs.ru/blogs/blog/kak-raspechatannye-na-3d-printere-obekty-sdelat-gladkimi

3. Обзор способов постобработки FDM 3D-печатных моделей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habr.com/ru/company/top3dshop/blog/422425/

4. Эксикатор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80