

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАСС В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Е. Д. Дерябкина, В. А. Ващенко студенты группы 10508122, БНТУ,  
научный руководитель – старший преподаватель А. А. Заболотец*

*Резюме – в данной статье представлены основные методы изготовления деталей из пластмассы, их особенности, а также поэтапный процесс изготовления зубчатых колес из этого материала. Основной целью данного исследования является изучение процессов изготовления деталей из пластмассы для выявления самого экономически выгодного и эффективного во всех аспектах, а также технологических аспектов изготовления зубчатых колес из пластмассы, начиная от выбора материала и проектирования до литья, обработки и контроля качества.*

*Resume – this article presents the main methods of manufacturing plastic parts, their features, as well as the step-by-step process of manufacturing gears from this material. The main purpose of this study is to study the processes of manufacturing plastic parts to identify the most cost-effective and efficient in all aspects, as well as the technological aspects of manufacturing plastic gears, from material selection and design to casting, processing and quality control.*

**Введение.** В настоящее время появляется все большее количество способов изготовления деталей для машиностроения, где чаще находит себе применение пластмасса. Изготовление деталей из пластмасс – важный аспект современной инженерии. Пластмассы широко используются в машиностроении благодаря своей универсальности, прочности и низкой стоимости. Анализируя классификацию полимерных материалов, отмечаем, что подавляющее большинство пластиков конструкционного назначения относятся к числу композиционных материалов [1].

**Основная часть.** Изготовление деталей из пластмассы – это важный процесс, который может влиять на экономическую эффективность и общую производительность. Рассмотрим несколько самых распространенных методов изготовления деталей из пластмасс, а также их применение.

Литье под давлением: самый распространенный метод изготовления пластмасс, который подходит для термопластичных и термореактивных полимеров [2]. Данный процесс включает в себя нагревание пластиковых гранул до расплавления и заливку расплавленного пластика в металлическую форму. Примеры: одноразовые подносы для еды, приборные панели автомобилей, детали LEGO.

Выдувное формование: используется реже, но имеет свои преимущества. Этот метод содержит в себе экструзионно-выдувное формование, выдувное формование под давлением и выдувное формование с растяжением. Примеры: пластиковые бутылки для воды, бочки, топливные баки.

3D-печать (аддитивное производство) представляет собой создание трехмерных объектов на основе цифровой 3D-модели, отлично подходит для быстрого прототипирования и настройки. Важно отметить, что выбор метода зависит от бюджета, дизайна детали и материала. Стоит подбирать наиболее подходящий метод для какого-либо конкретного случая, учитывая экономическую эффективность и требования к деталям.

Рассмотрим изготовление зубчатого колеса из пластмассы, отметим особенности данного процесса. Зубчатые колеса – ключевые элементы механизмов, обеспечивающие передачу вращательного движения. Изготовление зубчатых колес из пластмассы – это важный процесс, который требует точности и внимания к деталям. Как отмечалось ранее, процесс изготовления может в себя включать различные методы, такие как: литье под давлением (наиболее широко используемый метод для изготовления пластмассовых зубчатых колес, сам процесс включает в себя нагревание пластикового материала до расплавления и его заливку в специальную форму с зубчатым профилем, после охлаждения формы получается готовое зубчатое колесо), выдувное формование (этот метод применяется для создания детали с большими диаметрами, сам процесс состоит из нагревания пластиковой трубки и ее выдувания в форму с зубчатым профилем), 3D-печать (наиболее современный метод, позволяющий создавать сложные формы зубчатых колес из пластмассы, данный способ изготовления позволяет быстро создавать прототипы и настраивать детали под конкретные требования). Далее поэтапно рассмотрим изготовление зубчатого колеса из пластмассы:

1. Выбирается тип пластмассы, подходящий по всем критериям.
2. Проектируется деталь зубчатого колеса. Необходимые на данном этапе параметры: модуль зубьев, их число, диаметр, угол наклона и ширина колеса.
3. Создается форма для литья. Она изготавливается из металла либо же при помощи 3D-печати.
4. Подготавливается материал для литья путем нагревания пластика до необходимой температуры.
5. Процесс литья. Заливается расплавленная пластмасса в форму, дается время до полного застывания.
6. Отделка. Удаляется лишнее с поверхности детали с целью получения зубчатого колеса.
7. Проверка детали на соответствие технологическим характеристикам качества и требованиям чертежа.

Готовое колесо устанавливается в механизм либо устройство и проводится испытание на стойкость и правильность выполнения, чтобы убедиться в качестве и надежности изготовленной детали.

**Заключение.** Изготовление зубчатых колес из пластмассы в машиностроении представляет собой важный процесс, который требует тщательного подхода и учета различных факторов. В данной работе были

рассмотрены основные аспекты технологии изготовления на примере зубчатого колеса. При изготовлении зубчатых колес из пластмассы следует учитывать их прочность, износостойкость и устойчивость к воздействию окружающей среды. Пластмассовые детали предоставляют широкий спектр возможностей для инженеров и дизайнеров, и правильный выбор материала и технологии играет ключевую роль в успешном изготовлении таких деталей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Черкасова, С. А. Полимерные материалы в машиностроении и их опыт использования в корпусах автомобилей / С. А. Черкасова, В. Е. Боровских // Вестник СГТУ. – 2011. – № 3. – С. 58.
2. Литье пластмасс под давлением: описание процесса, преимущества и недостатки [Электронный документ]. – Режим доступа: <https://www.arsvest.ru/rubr/4/49638>. – Дата доступа: 30.04.2024.

УДК 004.9

#### ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ 3D-ПРИНТЕРА

*А. П. Дриго, студент группы 10503222 ФММП БНТУ,  
научный руководитель – канд. техн. наук О. В. Дьяченко*

*Резюме – определены этапы создания, моделирования, выбора материалов и изготовления 3D-принтеров. Также освещены работы по настройке, документации и сертификации 3D-принтеров.*

*Resume – the stages of creation, modeling, selection of materials and manufacture of 3D-printers are defined. The work on setting up, documentation and certification of 3D-printers is also highlighted.*

**Введение.** 3D-принтеры – это сложные устройства, которые преобразуют цифровые модели в трехмерные объекты.

**Основная часть.** В данной статье подробно рассмотрим этапы создания 3D-принтера.

1. *Проектирование* состоит из определения концепции: На этом этапе необходимо четко сформулировать цели и задачи, которые должен решать 3D-принтер. Это поможет определить его тип, характеристики, функции и целевую аудиторию. При этом осуществляется анализ существующих решений: Изучение уже существующих 3D-принтеров поможет вам понять их преимущества и недостатки, а также найти идеи для создания собственного уникального устройства. Далее происходит разработка технического задания. Техническое задание должно содержать подробное описание всех функций, характеристик и требований к 3D-принтеру:

– выбор технологии печати: Существует множество различных технологий 3D-печати, каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки;