

## РОБОТИЗИРОВАННАЯ РАЗГРУЗКА ЛАБОРАТОРНОЙ ЛИТЬЕВОЙ МАШИНЫ

**Бахта Виктор Васильевич** (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Помпеев Кирилл Павлович**  
(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Роботизированная разгрузка литьевых машин (термопластавтоматов – ТПА) современных приборостроительных предприятий является важным звеном в автоматизации производственных линий или участков. Данная задача может быть решена путем использования декартовых роботов, а также специального схвата, способного осуществлять захват отливок оптических и не оптических полимерных деталей. Применение промышленного робота, устройство его рабочего органа и способ захвата позволяют автоматизировать такие этапы производственного цикла, как: выемка различного рода отливок полимерных деталей, контроль их формы с применением машинного зрения и погрузка отливок в тару транспортного устройства.

### **Введение**

В лаборатории Университета ИТМО, расположенной на базе приборостроительного предприятия ПАО «Техприбор», производится литье отливок полимерных оптических деталей и деталей типа «заглушка» с использованием ТПА компании Milacron. Съём отливок производится вручную, однако, в дальнейшем планируется создать автоматизированный литьевой участок, на котором помимо выпуска отливок в автоматическом режиме осуществлялись бы контроль их формы и транспортирование в зону отрезки литников.

При работе с ТПА предполагается использование промышленного робота компании Milacron серии Axess (в частности Milacron Axess 7), а также параллельного самоцентрирующегося пневматического схвата SGP-20S производства компании Gimatic. Однако, существует необходимость в такой кастомизации схвата, которая позволит успешно участвовать ему не только при извлечении изготавливаемых полимерных отливок, но и в процессе контроля их формы с применением машинного зрения, а также и их погрузке в тару транспортного устройства.

Таким образом, **целью работы** является кастомизация рабочего органа (схвата) промышленного робота, которая позволит ему успешно участвовать во всех процессах проектируемого автоматизированного литьевого участка.

### **Основная часть**

Для кастомизации рабочего органа промышленного робота была использована САД-система КОМПАС-3D. Кастомизация заключается в дополнении схвата несколькими функциональными частями, а именно: центрирующей и захватывающей.

Центрирующий элемент схвата представляет собой втулку, крепящуюся к поршню схвата при помощи резьбового соединения. Отверстие этой втулки совершает ориентирование отливки в области схвата. Выталкивание отливки из литниковой полуформы ТПА осуществляется при помощи толкателей. В ходе выталкивания отливки рабочий орган подводится в зону захвата отливки. Попадая в отверстие центрирующего элемента, питатель отливки начинает толкать втулку, которая в свою очередь приводит в движение поршень схвата. Поршень схвата приводит в движение его губки, что фиксируется магнитным датчиком, который в свою очередь дает сигнал на подачу сжатого воздуха с последующим смыканием захватывающей части губок.

Захватывающая часть рабочего органа осуществляет захват отливки за ее литниковую систему. Она состоит из восьми «пальцев», располагающихся над и под частями литниковой

системы отливки и соединенных между собой дугами так, чтобы при проверке формы отливок вид на оптические детали не перекрывался. Данная конструкция позволяет совершать захват отливок, содержащих детали различной формы, размеров и количества, при помощи одного и того же рабочего органа, так как их захват осуществляется за часть литниковой системы одной пары деталей. Также при захвате отливки не происходит соприкосновений между рабочим органом робота и отливаемыми деталями, что крайне важно при изготовлении отливок оптических деталей.

### **Выводы**

Введение в производственный процесс промышленного робота и специализированного схвата позволяет совершать автоматический съем отливок. Тем самым сокращается время цикла работы автоматизированного литейного участка за счет сокращения времени, затрачиваемого на съем и контроль формы отливки. Также использование промышленного робота со специализированным схватом позволяет автоматизировать процесс укладки отливок в тару транспортного устройства. При этом захват робота является универсальным для данного типа отливок. Таким образом, он может быть использован и в случае использования переналаживаемой литейной формы, что важно для быстрого производства экспериментальных отливок.

Бахта В.В. (автор)

---

Помпеев К.П. (научный руководитель)

---