

УДК 621.3

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДОВ МЕХАНИЗМОВ ДОЗАТОРА МАШИН ДЛЯ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Л. В. ЖЕСТКОВА  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Машина для литья под давлением включает в себя комплекс отдельных агрегатов, объединённых технологическим циклом изготовления отливок методом литья под давлением. Автоматизированная литьевая машина функционирует в комплекте с механическим дозатором. Перемещение ковша от плавильной печи к машине осуществляется рычажным механизмом. Механический дозатор обеспечивает подачу расплавленного алюминиевого сплава из плавильной печи в камеру прессования, где по заданному циклу он запрессовывается в форму.

Рычажный механизм дозатора в исходном варианте приводился в движение от двигателя переменного тока через редуктор. Опрокидывание ковша производилось посредством цепной передачи от электродвигателя постоянного тока через редуктор. Новым техническим решением является использование регулируемых приводов механического дозатора: сервопривод ASDA-B2 фирмы Delta Electronics для рычажного механизма дозатора и шаговый двигатель производства фирмы Purelogic R&D для механизма поворота ковша. Блок-схема автоматизированного электропривода (АЭП) машины для литья под давлением представлена на рис. 1.

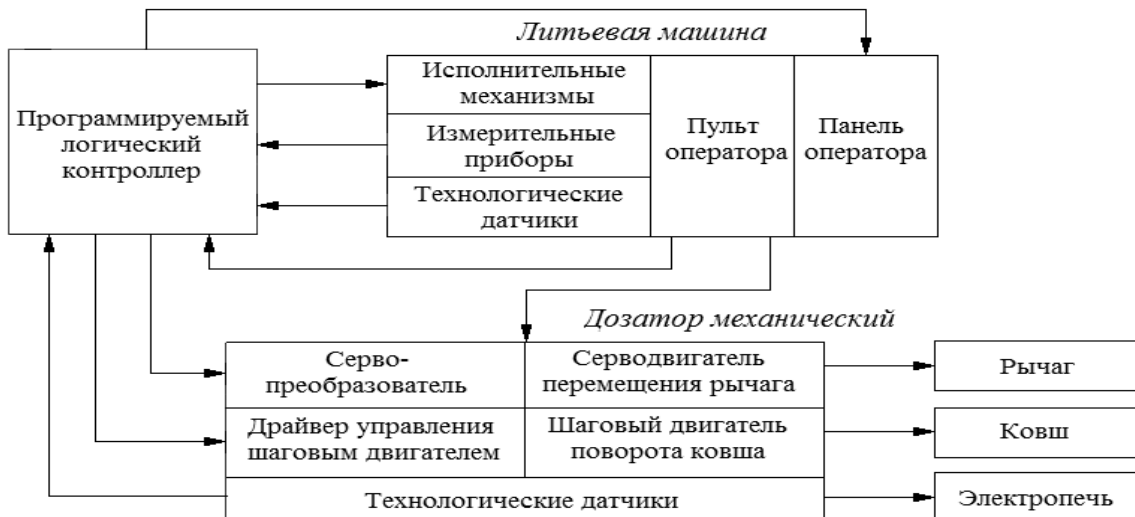


Рис. 1. Блок-схема АЭП машины для литья под давлением

Схема управления выполнена на базе программируемого логического контроллера (ПЛК) фирмы Delta Electronics серии DVP.

Отклонение рычага ковша и его поворот на необходимый угол определяют сигналы управления, поступающие с ПЛК на сервопреобразователь и драйвер

управления шаговым двигателем. Контроль крайних положений дозатора обеспечивается бесконтактными датчиками положения, что позволяет отключить устройство при аварийной ситуации.

Сервопривод рычажного механизма состоит из синхронного двигателя с постоянными магнитами и тормозом, сервопреобразователя в модульном исполнении и датчика положения (резольвера).

На рис. 2 представлена блок-схема сервопривода. Трехконтурная система подчиненного регулирования по положению, скорости и току обеспечивает высокую точность позиционирования рычага дозатора.

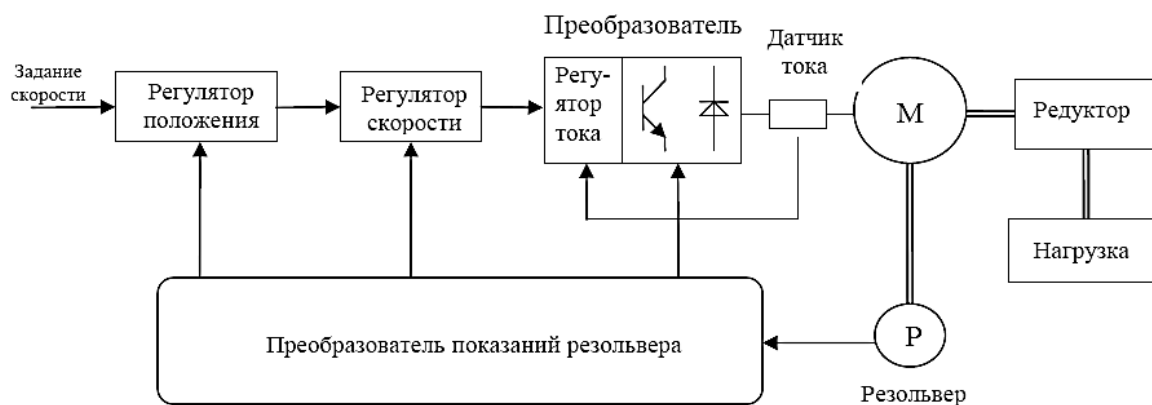


Рис. 2. Блок-схема сервопривода перемещения рычага дозатора

На рис. 2 приняты обозначения: М – двигатель; Р – резольвер.

С резольвера в цифровой преобразователь поступает информация о положении ротора двигателя в каждый момент времени. Производная от положения даёт информацию о скорости двигателя.

Внешним контуром является контур положения ротора двигателя. Разница между заданным и фактическим значениями скорости подаётся на пропорционально-интегральный регулятор положения.

В регуляторе скорости сравниваются заданное значение с регулятора положения и фактическое значение скорости. Отклонение корректируется пропорционально-интегральным регулятором скорости.

Сигнал с датчика скорости подаётся в цепь ограничителя тока, который обеспечивает защиту двигателя и инвертора от скачков тока. Выходной сигнал из цепи ограничителя служит заданным током для внутреннего контура тока.

Разница между заданным и фактическим токами поступает на преобразователь, выдавая управляющие импульсы на транзисторы инвертора.

Регулятор тока можно реализовать как пропорционально-интегральный регулятор.

Использование регулируемых приводов для рычажного механизма и механизма поворота ковша дозатора обеспечивает высокую точность позиционирования и при работе в комплексе снижает энергопотребление, повышает производительность и надёжность работы литьевых машин.