**Разработка дополнительного узла впрыска термопластичных материалов для многокомпонентных деталей**

ГончаренкоВ.Ю., студ.; рук..

(Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

Разработка встраиваемого дополнительного узла впрыска термопластичных материалов, использующего прогрессивный метод нагрева рабочего тела при помощи индукционного нагревательного элемента с цифровым управлением.

Главным его отличием от существующих аналогов будет разогрев нагревательных элементов вихревыми токами, созданными переменным магнитным полем индуктора, расположенного вокруг цилиндра узла пластификации. Это повысит качество производства, снизит затраты энергии и расширит возможности уже существующих термопластавтоматов.

Данный узел будет устанавливаться на станки, работающие с пресс-формами малого объёма. Аналогичные по принципу нагрева элементы входят в состав крупных термопластавтоматов компании Gas Injection WorldWide, которые не поставляются отдельно и не предлагается их адаптация под имеющееся у заказчика оборудование, а стоимость нового станка начинается от 2 миллионов рублей. Стоимость литья будет снижена на 45% по отношению к станку с обычным узлом пластификации благодаря сниженному на 70% энергопотреблению при работе термопластавтомата и снижению количества брака на 30%, при этом финансовые затраты на модернизацию будут ниже на 80% потому что, будет меняться только один узел, уже имеющегося оборудования.

Предлагаемый узел пластификации будет позволять осуществлять литье микродеталей сложной формы массой от 0,01 до 25 грамм в отличие от аналогов (напр. узлы пластификации от компании DragonPower), работающих с крупными пресс-формами с усилием смыкания от 10 тонн.

Режим нагрева будет не таким агрессивным благодаря равномерному прогреву всей массы, разность температуры различных участков пластификации будет не более 7% в отличие от классических узлов пластификации термопластавтоматов компаний "ЭКСКЛЮЗИВ-НОВО" или "ENCE GmbH", где разница температур составляет больше 15%. Воспроизводимость и повторяемость впрыска будет выше, чем у термопластавтоматов с обычным узлом пластификации, благодаря возможности контроля в реальном времени нагрева всего рабочего объёма и низкой инерциальности системы. Время выхода узла пластификации на рабочий режим будет занимать 1 минуту, что в 3 раза меньше чем у обычного узла пластификации.

Элементы конструкции индукционного нагрева не требуют тепловой изоляции и вентиляции рабочих агрегатов, что позволит продлить срок эксплуатации узла пластификации в 7 раз. Срок службы индукционных элементов составит 70 000 часов непрерывной работы, в отличии от ТЭНов, срок службы которых составляет 10 000 часов.

Масса нового узла пластификации будет меньше базового узла.

Энергопотребление нового узла будет на 70% ниже и не требовать изменения системы электропитания термопластавтомата. КПД генератора не менее 80%. Охлаждение - воздушное пассивное, генератор и блок управления размещаются рядом со станком.

Срок службы индукционной системы нагрева 8 лет непрерывной работы. Срок службы цилиндра должен составлять не менее 6 лет.

Маркировка изделия должна наноситься на шильдик.

Ремонт изделия должен осуществляется путем замены вышедших из строя узлов с последующей отправкой их на предприятие-изготовитель.

Упаковка изделия должна осуществляться в картонные коробки с усиленными углами в виде пластиковых вставок.

При транспортировка осуществляется всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от -50 до плюс 50 градусов Цельсия.

Масса изделия при транспортировке будет составлять 120 килограмм. Размер упаковочной тары для транспортировки будет изделия будет иметь размеры 300х300х300 мм.