

УДК 621.745.043

Двухплитная машина литья под давлением

*Ильющенко В.С., студент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Литейные технологии»*

*Научный руководитель: Карпенко Д.Н., ассистент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
karpenkodn@bmstu.ru*

В последнее время произошла революция в мире машин литья под давлением и термопластавтоматов — машины литья под давлением с двумя плитами и гидрозапиранием. Все ведущие фирмы по производству машин выпустили революционные серии с таким механизмом запирания, например, Idra Revolution, Buhler Carat, DualCast и другие.

В рекламных проспектах нам усиленно расписывают большое количество преимуществ данных машин. Проанализируем правдивость заявленных преимуществ и выявим подводные камни заявленных машин.

Принцип машин данного типа прост — подвижная плита приводится в движение гидроцилиндрами быстрого хода (обычно двумя), происходит смыкание пресс-формы, запирание обеспечивают четыре короткоходных гидроцилиндра, по одному на каждой колонне. Машины отличаются конструкцией запорных механизмов или их взаимным расположением. Принципиальная схема машины представлена на рис.1.

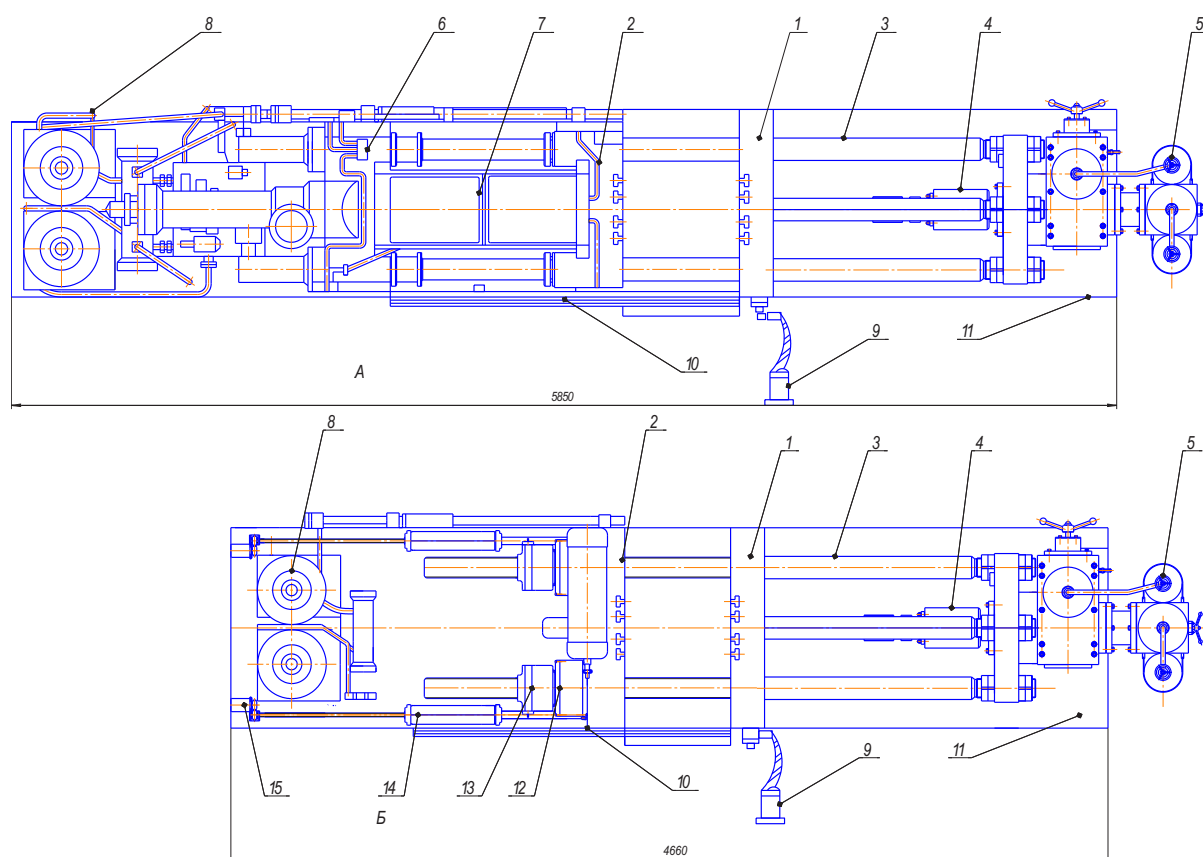


Рис.1. Принципиальная схема машин литья под давлением:

А – классическая машина литья под давлением с холодной камерой прессования с рычажным запирающим механизмом с усилием запираения 250 т;

Б – двухплитная машина литья под давлением с усилием запираения 250 т;

1 – неподвижная плита; 2- подвижная плита; 3 – колонна; 4- прессовый механизм; 5 – аккумуляторная установка прессового механизма; 6- задняя неподвижная плита; 7- рычажный запирающий механизм; 8- насосная станция; 9 – ножная педаль; 10 – защитный щиток; 11 – станина; 12 – запирающий гидроцилиндр; 13 – зажимное устройство; 14 – механизм передвижения подвижной плиты; 15 – механизм надстройки на толщину пресс-формы

На рис. 2 представлен чертеж запирающего механизма разработанной машины. Механизм состоит из двух частей: зажимного механизма, действие которого аналогично трехкулачковому патрону, и запирающего механизма, который представляет собой короткоходный гидроцилиндр.

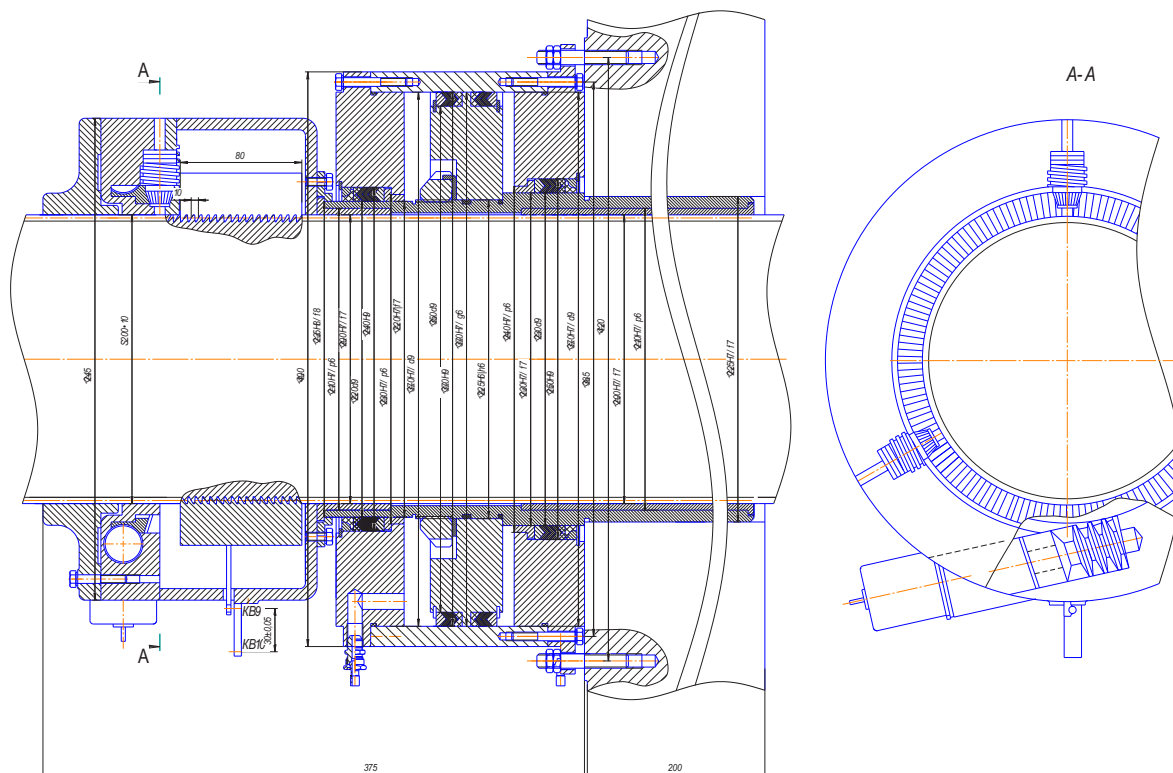


Рис. 2. Механизм запираания машины

На рис. 3 представлен механизм передвижения подвижной плиты, совмещенный с механизмом подстройки машины на заданную толщину пресс-форм. Механизм передвижения представляет собой гидроцилиндр со встроенными тормозными цилиндрами с заданной длиной хода. Цилиндр на салазках закреплен в направляющей, что позволяет перемещать его при изменении толщины формы. Механизм переналадки представляет собой зубчатую реечную передачу, приводимую в движение шаговым электродвигателем.

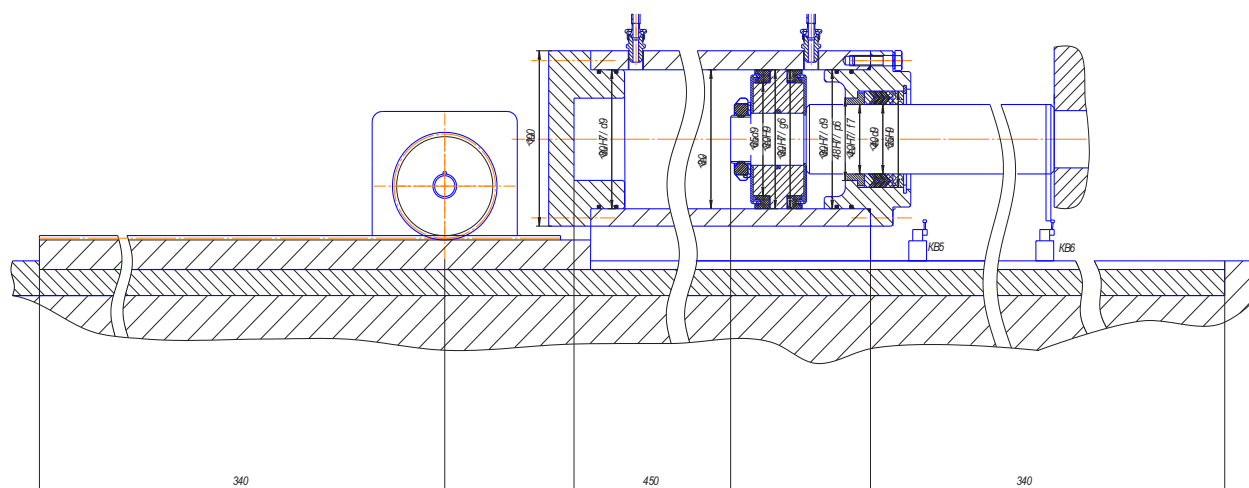


Рис.3. Механизм передвижение подвижной плиты, совмещенный с механизмом переналадки на заданную толщину пресс-форм

Основным преимуществом машин данного типа является сокращение занимаемой рабочей площади и уменьшение металлоемкости станка. Это преимущество легко увидеть, поскольку в инновационных машинах отсутствуют массивная задняя плита и рычажный механизм.

Еще одной особенностью является простота их обслуживания. Как утверждают создатели, равномерное распределение давления, обеспечиваемое четырьмя основными гидроцилиндрами, расположенными соосно с колоннами, упрощает начальную настройку на толщину пресс-формы. Кроме того, возможно варьирование усилия запираия в зависимости от размера отливок. Для обеспечения этой особенности требуется большое количество контрольно-измерительной аппаратуры, которая требует регулярной поверки. К такой аппаратуре должны относиться датчики давления в гидроцилиндрах запираия, датчики растяжения колонн и усилия запираия пресс-формы.

Применение шагового электродвигателя в механизме поднастройки на заданную толщину пресс-форм и датчиков растягивания колонн, в сочетании с микропроцессором позволяет отслеживать в каждом цикле усилие запираия в целом и по колоннам и регулировать эти параметры перед началом каждого цикла. Для этого можно использовать момент, когда пресс-форма раскрыта и происходит извлечение отливки и смазка пресс-форм.

Основным недостатком гидравлических запирающих механизмов старого поколения является малая надежность запираия. В данном случае этот недостаток был устранен. Во-первых, были снижены приведенные массы жидкости, что повысило жесткость узла. Во-вторых, в конструкции предусмотрены датчики давления, которые следят за процессом и при возникновении неполадок автоматически подстраивают

оборудование или выдают сигнал об аварии, останавливая машину. В-третьих, узел запираания оснащен также механическими блокировками, что увеличивает надежность механизма.

Наличие большого количества контрольной аппаратуры позволяет быстро перенастроить оборудование и уменьшить вероятность неполадки в цикле. Оборудование позволяет настроить машину на любое усилие запираания, рассчитанное для фактической отливки, поскольку цилиндры, имея малые габариты, можно настроить на любое усилие, меняя давление в полости цилиндра.

Помимо всего прочего, значительное уменьшение габаритов машины позволяет разместить на одном и том же пространстве МЛПД с большим усилием запираания, что немаловажно в условиях современного рынка.

Таким образом, можно считать разработанные машины – новой ступенью эволюции в литейном производстве отливок. Оборудование позволяет выполнить большее количество задач, является более гибким и легко настраиваемым, может быть с легкостью встроено в автоматический компьютеризированный комплекс.

Список литературы

1. Буданов Е.Н. Возможности литейного машиностроения Германии для модернизации предприятий России /Литейное производство, №1, 2006, с. 29-30.
2. Машина литья под давлением Бюлер Carat 130.
URL:<http://www.buhlergroup.com/global/en/products/die-casting-machine-carat.htm> (дата обращения: 15.04.2013).
3. Машина литья под давлением DualCast 2300 – 5000.
URL:<http://www.frechusa.com/index.php/cold-chamber/dualcast> (дата обращения 15.04.2013).
4. Термопластавтоматы серии MX.
URL:http://pm.kraussmaffei.com/files.php?dl_mg_id=1091&file=dl_mg_1226667156.pdf (дата обращения 15.04.2013).
5. Курсовой проект по курсу «Оборудование литейных цехов» «Двухплитный узел смыкания для машины литья под давлением 71108»/ МГТУ им. Н.Э. Баумана, исполнитель Ильющенко В.С. 2012.
6. Машины для литья под давлением. Под ред. Б. Е. Розенберга. М ,«Машиностроение», 1973, 288с.