



*The technological process of the castings production of aluminium alloys by means of casting in chill molds is presented.*

М. А. САДОХА, А. П. МЕЛЬНИКОВ, Н. Е. БОНДАРИК, А. С. МИРОНОВ,  
НП РУП «Институт БелНИИлит»

УДК 621.74

## ПРОИЗВОДСТВО ОТЛИВОК ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ МЕТОДОМ ЛИТЬЯ В КОКИЛЬ

Современное машиностроение предъявляет все более высокие требования к деталям из алюминиевых сплавов как по физико-механическим свойствам, так и по геометрическим параметрам и качеству поверхности. Кроме того, одним из основных остается требование по снижению себестоимости отливок и конечных деталей.

В наибольшей степени среди существующих технологических процессов всем приведенным выше условиям удовлетворяет технологический процесс производства отливок из алюминиевых сплавов методом литья в кокиль.

Среди важнейших особенностей кокильного литья необходимо отметить следующие:

- высокая производительность процесса;
- высокие физико-механические свойства материала отливок;
- удовлетворительная геометрическая точность отливок;
- потребность в относительно небольших производственных площадях;
- минимальная потребность в обслуживающем персонале;

- минимальная потребность во вспомогательных технологических материалах;
- минимальная экологическая нагрузка на окружающую среду.

В современном автомобилестроении многие ответственные детали из алюминиевых сплавов изготавливаются главным образом методом литья в кокиль. Среди них следует отметить такие, как «головка блока цилиндров», «блок цилиндров», «труба впускная», «поршень».

В свою очередь технологический процесс производства отливок в кокиль, схема его реализации и соответственно используемое оборудование различаются в зависимости от производственной программы, геометрической сложности отливок и т.п.

В настоящее время наиболее часто принято различать кокильное оборудование одно- и многопозиционное. Техническая характеристика ряда однопозиционных кокильных машин, производимых НП РУП «Институт БелНИИлит» и предназначенных для производства фасонных отливок, приведена в табл. 1.

Таблица 1

Техническая характеристика	Модель машины					
	49Б503	4992Т	4984	4987	49А303	4953
Размер рабочего места на плитах для крепления частей кокиля, мм	500x400	550x250	1250x830	1500x600	500x400	1200x400
Наименьшее расстояние между плитами, мм	500	300	1000	1000	500	1200
Доза заливаемого металла, макс. кг по алюминию	12	До 25	110	30	12	100
Производительность, заливки/ч	25	До 20	5	12	25	8
Ход подвижной плиты, мм	250	250	320	450	500	250
Усилие раскрытия кокиля, кН	120	120	230	370	117	300
Установленная мощность, кВт	18,5	7,5	18,5	30	18,5	18,5
Габаритные размеры, мм	3000x	3182x	4330x	4720x	3000x	4600x
	1800x	2216x	1980x	2295x	1800x	3400x
	2630	1144	3600	2040	2100	4500
Масса, кг	7500	4950	15200	16350	6900	36500

Однопозиционные кокильные машины используются преимущественно при производстве отливок в условиях серийного и мелкосерийного производства и, как исключение, применяются для организации кокильных комплексов, состоящих из ряда машин, объединенных, как правило,

единицами системами управления и гидропривода при крупносерийном производстве.

На рис. 1 показана однопозиционная кокильная машина мод. 4992Т, предназначенная для производства фасонных отливок из алюминиевых сплавов широкой номенклатуры.

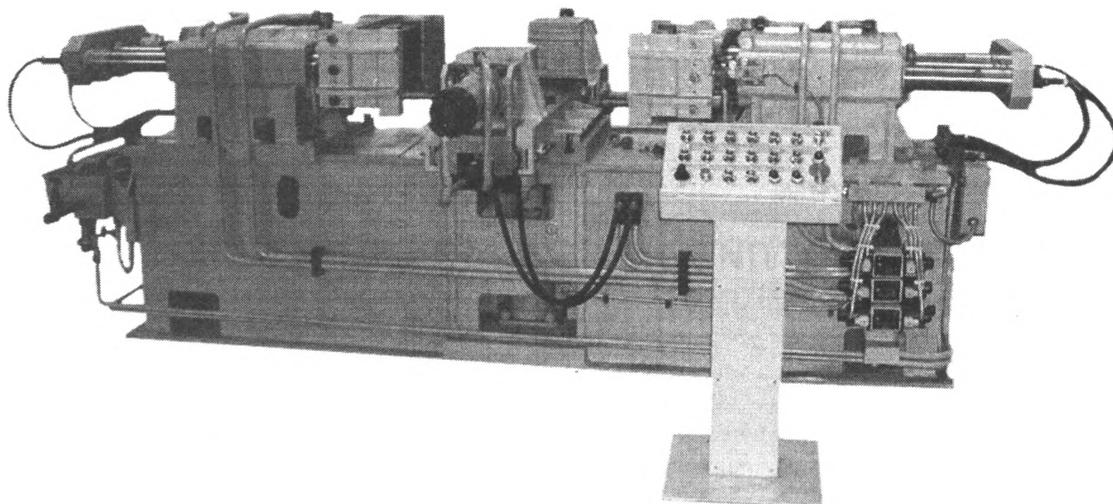


Рис. 1. Однопозиционная кокильная машина мод. 4992Т

Для производства фасонных отливок из алюминиевых сплавов в условиях крупносерийного и массового производства наиболее эффективно использование карусельно-кокильных машин. Благодаря конструктивной схеме данных машин появляется возможность обеспечить такую организацию производства, при которой рационально используется плавильно-заливочное оборудование

(дозаторы), значительно облегчается и упрощается транспортировка, складирование и установка песчаных стержней в кокиль, оптимальным образом может быть организована система удаления готовых отливок, их охлаждение.

Техническая характеристика ряда карусельно-кокильных машин, производимых НП РУП «Институт БелНИИлит», приведена в табл. 2.

Таблица 2

Техническая характеристика	Модель машины		
	4932	4979К	4980
Размер рабочего места на плитах для крепления частей кокиля, мм	500x400	600x400	1015x430
Наименьшее расстояние между плитами, мм	160	300	-
Число кокильных секций	4	4	4
Доза заливаемого металла, макс. кг по алюминию	До 5	До 10	До 40
Производительность, заливки/ч	100..120	70...90	25
Ход подвижной плиты, мм	200	250	630
Усилие раскрытия кокиля, кН	80	120	200
Установленная мощность, кВт	18,5	30	35,5
Габаритные размеры (диаметр x высота), мм	4000x 2125	5200x 2280	7000x 4500
Масса, кг	16 000	23 000	66 600

Большинство крупных производителей алюминиевого литья в СНГ используют в своем производстве карусельно-кокильное оборудование, причем для изготовления наиболее ответственного литья.

Наиболее показательным в этом отношении является ОАО «Заволжский моторный завод», в литейном цехе которого используется много кокильного оборудования, созданного силами НП РУП «Институт БелНИИлит» (около 80% всего

используемого на предприятии кокильного оборудования). Среди этого оборудования необходимо отметить две карусельно-кокильные машины мод. 4979К и две карусельно-кокильные машины мод. 4980. На рис. 2 показана одна из машин мод. 4980 в работе в литейном цехе ОАО «ЗМЗ». Данные машины используются для изготовления отливок головок блока цилиндров двигателей семейства ГАЗ.

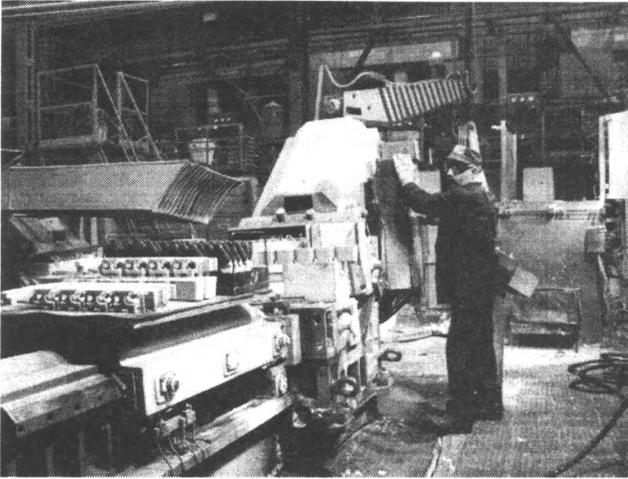


Рис. 2. Карусельно-кокильная машина мод. 4980 в работе в литейном цехе ОАО «ЗМЗ»

В настоящее время для ОАО «ЗМЗ» изготовлена новая модернизированная карусельно-кокильная машина мод. 4980Б, которая поставлена заводу и находится в стадии монтажа и запуска в эксплуатацию. На рис. 3 представлена карусельно-кокильная машина мод. 4980Б в стадии наладки при изготовлении (модernизированный вариант машины мод. 4980).

Для изготовления отдельных видов отливок из алюминиевых сплавов применяются специальные кокильные машины, предназначенные исключительно для одного типа литья. К такому оборудованию следует отнести кокильные машины для производства отливок поршней. На рис. 4 показаны примеры отливок поршней, производимых на оборудовании НП РУП «Институт БелНИИлит».

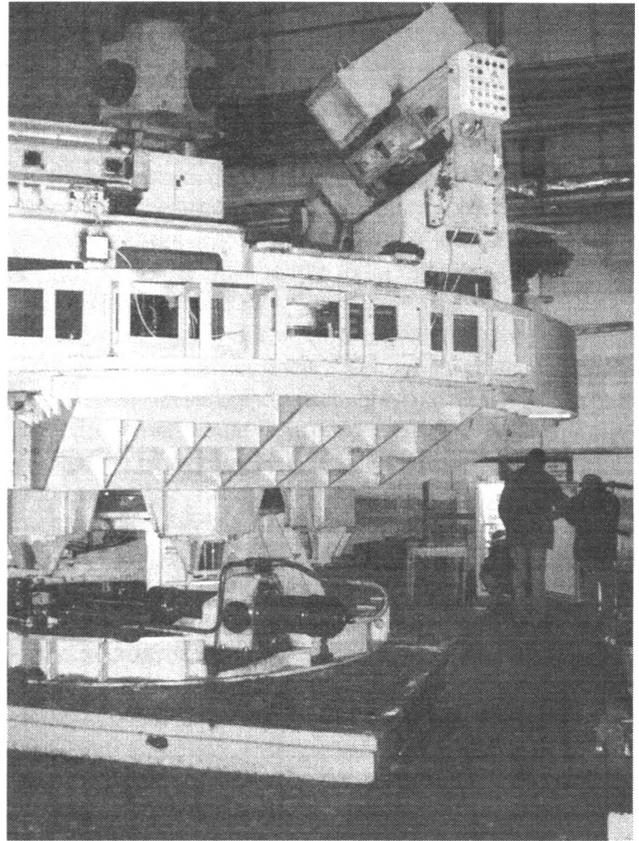


Рис. 3. Карусельно-кокильная машина мод. 4980Б в сборочном цехе

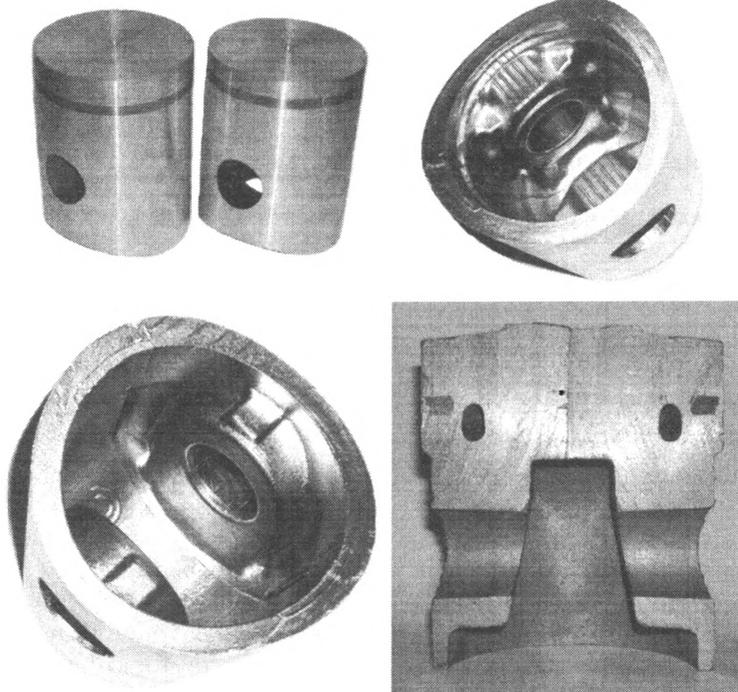


Рис. 4. Примеры отливок поршней, производимых на оборудовании конструкции НП РУП «Институт БелНИИлит»