

вставки происходит в течение 15-20 мин. Полученная перегородка-сырец подвергается тепловой обработке – обжигу до температуры 1100° в засыпке окиси алюминия. Форма обожжённой керамической перегородки показана на рис. 2.

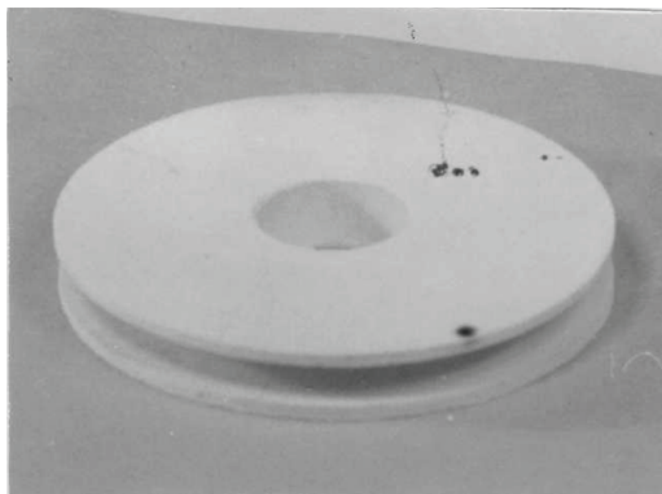


Рис. 2. Обожжённая керамическая перегородка

Принятая конструкция керамических перегородок обусловлена необходимостью удаления керамики из кольцевой щели между отливкой и прибылью большого диаметра.

Кроме того, кольцевой зазор в керамической перегородке можно использовать в качестве полости для заполнения экзотермической смесью в целях улучшения условий питания отливки [2-4].

Заливались технологические пробы с фигурными и плоскими (толщина 5 мм) керамическими перегородками. Во всех случаях диаметр отверстия перегородок составлял 30 мм. Для сравнения качества питания были залиты технологические пробы с песчано-глинистыми перегородками, диаметр отверстия этих перегородок равен 40 мм.

Расположение усадочных раковин и их характер выявлялись с помощью гамма-дефектоскопа ГУП-05-1 с источником излучения ^{60}Co мощностью источника 240 мкюри.

Оценка качества питания технологических проб производилась по выходу годного и коэффициенту запаса:

$$K = \frac{h}{H_{\text{пр}}}, \quad (7)$$

где h – расстояние от низа прибыли до усадочной раковины, мм; $H_{\text{пр}}$ – высота прибыли, мм.

Результаты исследований представлены в таблице.

Из приведённых данных видно, что коэффициент запаса у отливок с керамическими перегородками выше (0,75 и 0,82), чем у отливок с песчано-глинистыми перегородками (0,2 – табл.). Это позволяет снизить вес прибыли и увеличить выход годного на 5-10 % без ущерба для качества отливок. При использовании керамических перегородок взамен песчано-глинистых имеет место более эффективное действие прибыли, так как в этом случае обеспечиваются благоприятные условия направленного затвердевания отливки.

Коэффициент тепловой аккумуляции $b_{\text{пр}}$ керамической перегородки на цирконового основе в 2,0-2,5 раза превышает коэффициент тепловой аккумуляции песчано-глинистой смеси. Следовательно, керамическая перегородка более длительное время имеет возможность сохранить температуру контакта, рассматриваемую из условия

$$T_{\text{к}} = \frac{T_{\text{м}} \cdot b_{\text{м}} + T_{\text{пр}} \cdot b_{\text{пр}}}{b_{\text{пр}} + b_{\text{м}}} \quad (8)$$

где $T_{\text{м}}$ – контактная температура металла; $b_{\text{м}}$ – коэффициент тепловой аккумуляции металла; $T_{\text{пр}}$ – температура перегородки; $b_{\text{пр}}$ – коэффициент тепловой аккумуляции перегородки.

С этой точки зрения целесообразен дополнительный разогрев керамической перегородки путём применения экзотермической смеси, которая помещается в кольцевой щели фигурной перегородки (рис. 3, 4).

В качестве экзотермической смеси использовались (% мас.) алюминиевая стружка – 22, кузнечная окалина – 45, ферросилиций – 19, опилки – 4, азотно-

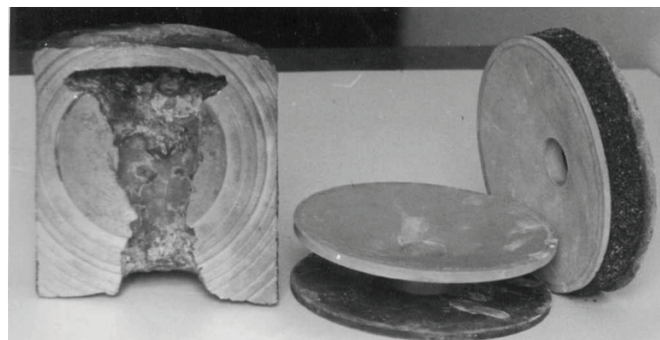


Рис. 3. Перегородка с экзотермической смесью и прибылью, полученная с использованием этой перегородки

Результаты использования перегородок из различных материалов

Отливка				Прибыль			Выход годного, %	h, мм	K
диаметр, мм	высота, мм	масса, кг	тип перегородки	диаметр, мм	высота, мм	масса*, кг			
120	150	19,5	песчано-глинистая	140	120	11,8	62,3	24	0,2
120	150	19,0	плоская керамическая	140	120	11,4	62,5	91	0,75
120	150	20,0	фигурная керамическая	140	120	10,8	64,9	99	0,82

* – масса прибыли с литниковой системой

кислый калий – 10, жидкое стекло – 2-3 сверх 100 %, Температура загорания такой смеси около 1100 °С, длительность горения 120-150 с. Температура металлов в прибыли повышается на 100-120 °С.

Выводы

Отделение прибылей от отливок из высоколегированных сплавов затрудняется из-за низкой теплопроводности сплавов и большой вероятности образования трещин при огневой резке.

В качестве пережима между прибылью и отливкой предложены плоские и фигурные керамические перегородки, обладающие более высокой прочностью, отсутствием газотворности и возможностью использования дополнительного подогрева металла в прибыли за счёт экзотермической смеси.

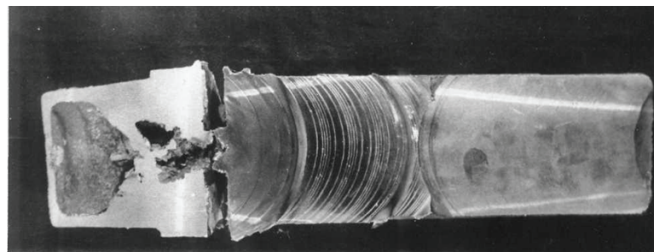
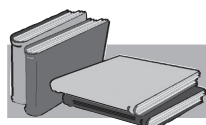


Рис. 4 Отливка из стали 40X5MFC, полученная с использованием керамической перегородки с экзотермической смесью

Сравнение результатов показывает, что применение керамических перегородок повышает выход годного на 5-10 % без ущерба для качества отливок и значительно облегчает отделение прибылей от отливок путём отламывания.



ЛИТЕРАТУРА

1. А. с. СССР № 502709. Диафрагма для отделения прибыли от отливки / В. В. Ясюков, Ф. Д. Оболенцев – от 22.10.75
2. Оболенцев Ф. Д. Применение керамических перегородок с обогревом для легкоотделяемых прибылей / Ф. Д. Оболенцев, В. В. Ясюков // Технология и организация производства. – 1978. – № 4. – С. 37-39.
3. Липтуга И. В. Технология изготовления литых вставок пресс-форм / И. В. Липтуга, О. И. Воронова, В. В. Ясюков // Машиностроитель. – 1989. – № 1. – С. 23-24.
4. Ясюков В. В. Конструкция литниковых систем для получения качественных отливок вставок пресс-форм / В. В. Ясюков // Новые разработки в области жаропрочных сплавов, 1993. – С. 69-72.
5. Ясюков В. В. Технологические методы повышения эксплуатационной стойкости отливок / В. В. Ясюков, Т. В. Лысенко, Л. И. Солоненко // Материалы II международной научно-практической конференции «Литейное производство: технологии, материалы, оборудование, экономика и экология», 2012. – С.183-185.

Анотація

Воронова О. І., Лисенко Т. В., Ясюков В. В.

Надлив, що легко відокремлюється, для виливків прес-форм лиття під тиском

Розроблено технологію використання надливів, які легко відокремлюються, для виливків прес-форм лиття під тиском. Перетиск між надливом і виливком здійснюється керамічною перегородкою. Фігурні керамічні перегородки можливо використовувати для додаткового підігріву металу в надливі за рахунок екзотермічної суміші. Використання керамічних перегородок підвищує вихід придатного на 5 – 10 % і забезпечує відділення надливів від виливків шляхом відламування.

Ключові слова

прес-форма лиття під тиском; надлив, що легко відокремлюється; керамічна перегородка

Summary

Voronova O., Lysenko T., Yasiukov V.

Neckdown risers for die-casting mould casts

The technology of neckdown risers application for die-casting mould casts is worked out. The riser pad between riser and casting is made by the ceramic barrier. The figured ceramic barriers may be used for the additional heating of riser metal due to exothermic mixture. Application of ceramic barrier increases an yield in 5-10 % and provides risers isolating from castings by breaking off

Keywords

neckdown riser, die-casting mould, ceramic barrier

Поступила 07.07.2015