



The role of closed air gates at casting by gasified models of non-casting polystyrene in the process of castings defects elimination, connected with creation of non-gasified products of polystyrene thermodestruction, is studied.

Н. И. УРБАНОВИЧ, О. С. КОМАРОВ, В. И. ВОЛОСАТИКОВ, М. И. КУРБАТОВ, БНТУ,
В. Г. ПАВЛОВИЧ, СООО «ЛИТБЕЛЭКСПО»

УДК 621.74

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОТЛИВОК ПО ГАЗИФИЦИРУЕМЫМ МОДЕЛЯМ

В связи со сложностями заливок литейного полистирола, так как он выпускается только за рубежом, на Солигорском заводе «Универсал-Лит» в настоящее время для изготовления газифицируемых моделей используют другие, близкие по качеству, но худшие по термофизическим свойствам строительные и пищевые марки полистирола. Изготовление моделей из нелитейных марок полистирола увеличило процент брака в отливках. На отливках наблюдали дефекты в виде недоливов, засоров продуктами термодеструкции полистирола в верхней части отливок, газовых раковин и спаев. Примеры брака отливок показаны на рис. 1. Анализ дефектов отливок позволил предположить, что использование нелитейных марок полистирола, имеющих пониженную скорость газификации, приводит к образованию негазифицируемого остатка и является причиной ухудшения качества отливок.

Поэтому возникла необходимость поиска технологического решения, которое бы позволило устранить дефекты на отливках, связанные с использованием нелитейных марок полистирола.

Известно [1], что при литье по газифицируемым моделям (ЛГМ) для получения качественной отливки необходимо соблюдать равновесие системы металл–модель при их взаимодействии в процессе заливки формы металлом. Одним из параметров, обеспечивающих это равновесие, является скорость заливки формы металлом, которая регулируется за счет конструкции литниковой системы и сечения питателей.

Поэтому при разработке технологии получения отливок на примере колодки опорной основной упор делали на исследование влияния конструкции литниковой системы, ее типа и наличия закрытых выпоров на качество отливок.

Закрытые выпоры устанавливали для того, чтобы обеспечить удаление из полости формы продуктов деструкции полистирола.

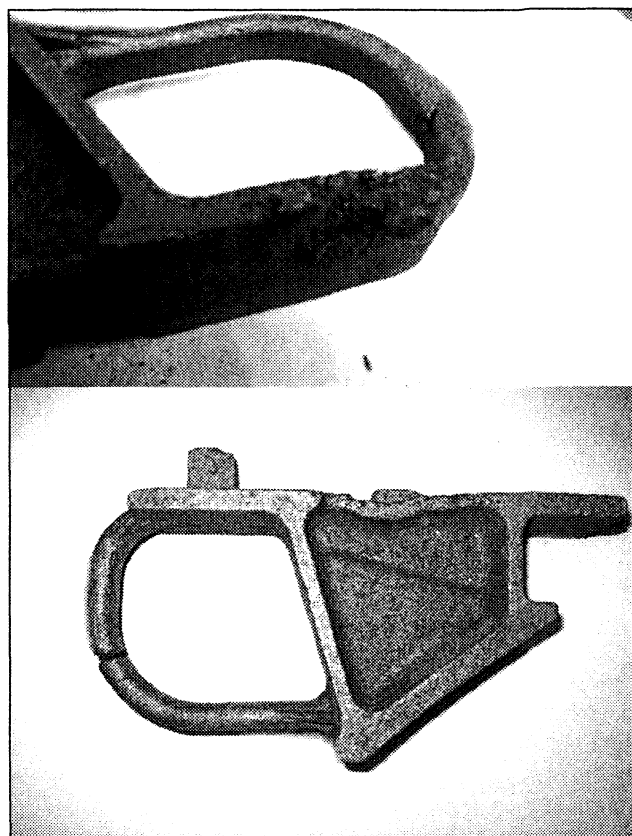


Рис. 1. Примеры литейного брака колодки опорной, получаемой по ЛГМ

Суммарную площадь сечения питателей определяли по формуле Озана с учетом изменения коэффициента расхода металла, обусловленного наличием газифицируемой модели в форме [2]. Расчетная площадь суммарного сечения составила 3,74 см².

На рис. 2 приведены различные варианты конструкции литниковых систем, которые были опробованы при разработке технологии получения колодки опорной по ЛГМ.

Сифонный способ заливки колодки показан на рис. 2, а, б. По варианту а подвод металла в

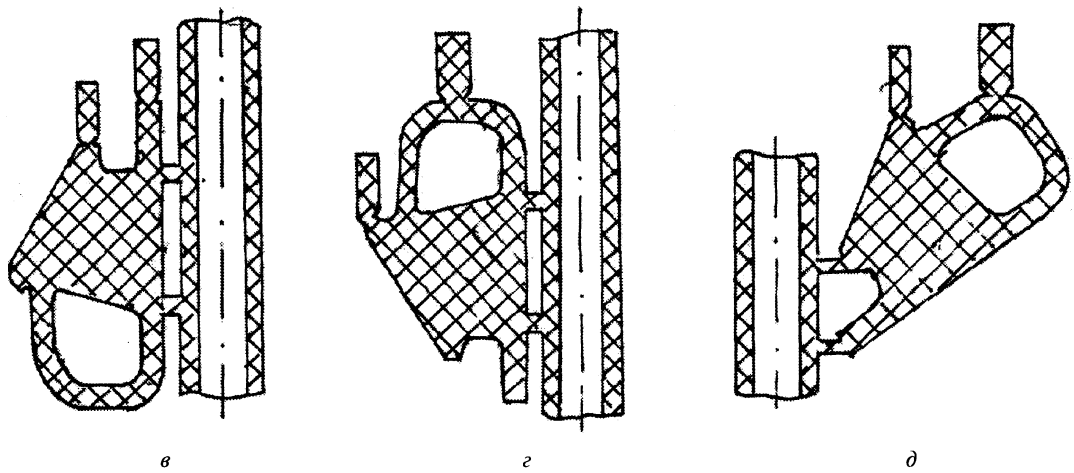
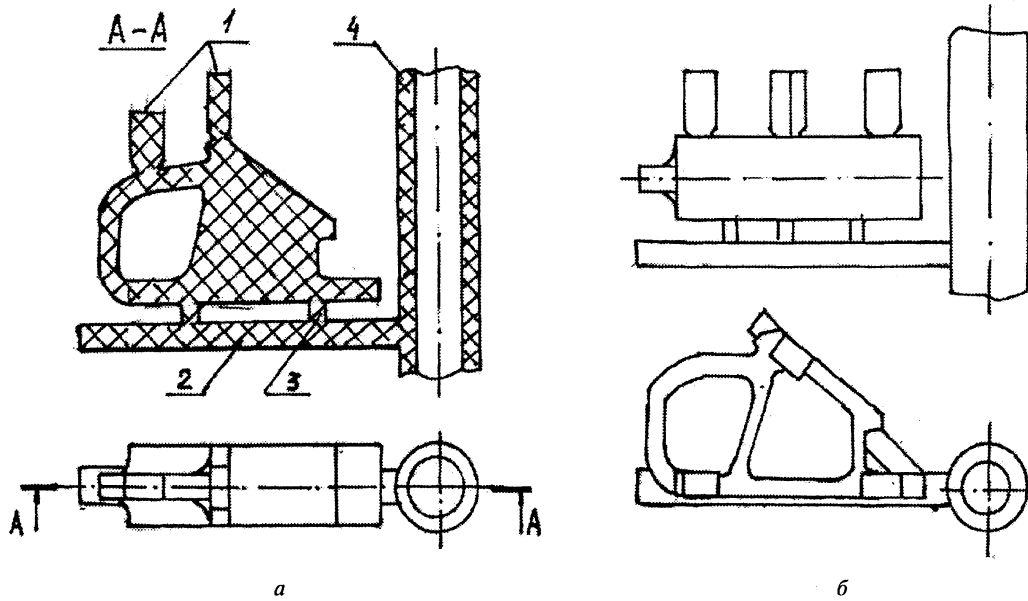


Рис. 2. Варианты литниковых систем: 1 – выпор; 2 – питатель; 3 – литниковый ход; 4 – стояк

отливку осуществляли через два питателя, которые располагали снизу на плоской стороне колодки. Вверху устанавливали два выпора. По варианту б три питателя и три выпора устанавливали к боковым сторонам модели.

На рис. 2, в, г, д показаны варианты крепления моделей к стояку. Отличие вариантов в, г, д друг от друга состоит в различном пространственном положении моделей в форме и месте крепления питателей и выпоров к модели. Параллельно опробовали те же варианты получения отливок, но без применения выпоров.

Заливку форм расплавом проводили при температуре 1600 °С.

Как показали опыты, наиболее качественные отливки получены по варианту г.

Установлено, что только наличие выпоров обеспечило устранение в отливке таких дефектов, как недоливы, спай, засоры и газовые раковины, связанные с термодеструкцией полистирола (рис. 3).

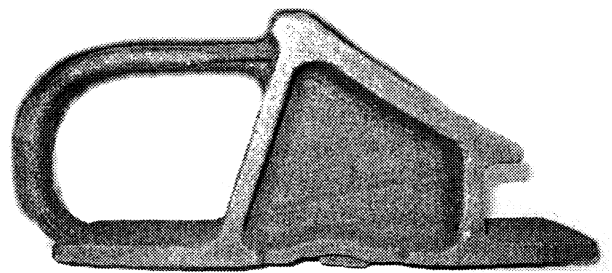


Рис. 3. Стальная отливка колодки опорной, полученной по ЛГМ

С целью проверки правильности вывода о необходимости установки выпоров изучали характер заполнения полости формы жидким металлом путем моделирования процесса с помощью пакета программ «Полигон», фрагменты которого показаны на рис. 4. Из рисунка видно, что в

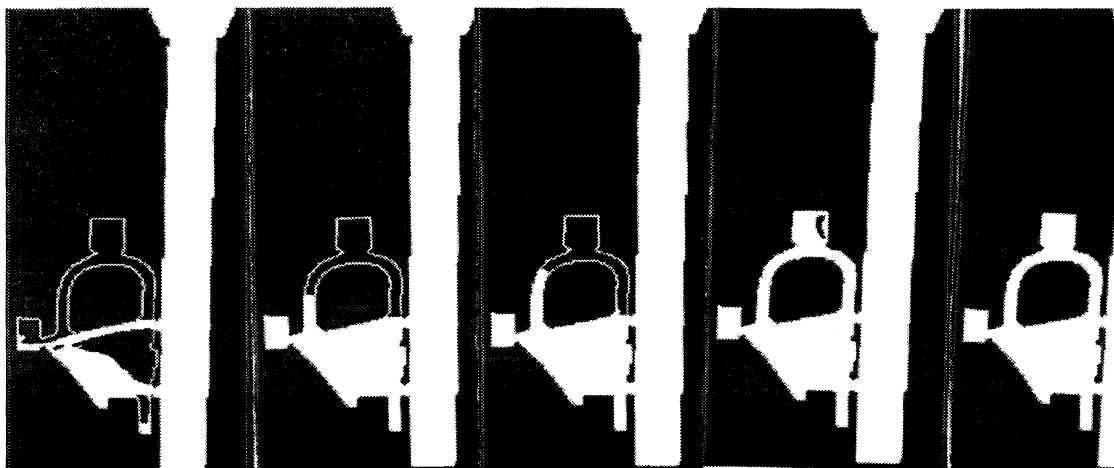


Рис. 4. Фрагменты моделирования процесса заполнения металлом формы колодки опорной с применением закрытых выпоров

начале заполнения формы поток металла под действием гидростатического напора омывает форму по ее контуру и первые его порции попадают в выпор, расположенный сбоку. Далее металл, поднимаясь по форме в процессе заполнения, отжимает продукты термодеструкции в выпор, расположенный в верхней части формы. Результаты моделирования позволили наглядно продемонстрировать положительную роль закрытых выпоров в процессе удаления продуктов деструкции полистирола из полости формы.

Таким образом, как показали исследования, применение закрытых выпоров гарантирует получение качественных отливок по ЛГМ при изготовлении моделей из нелитейных марок полистирола.

Литература

1. Шуляк В.С., Рыбаков С.А., Григорян К.А. Производство отливок по газифицируемым моделям. М.: МГИУ, 2001.
2. Шинский О.А. Газогидродинамика и технологии литья железоуглеродистых и цветных сплавов по газифицируемым моделям: Автореф. дис. ... д-р техн. наук. Киев, 1997.