

Список использованных источников

1. Литейные сплавы и технология их плавки в машиностроении: Учебное пособие / Воздвиженский В. М., Грачев В. А., Спасский В. В. – М.: «Машиностроение», 1984. – 432 с.: ил.
2. Производство стальных отливок: Учебник для вузов / Козлов Л. Я., Колокольцев В. М., Вдовин К. Н. [и др.] / Под ред. Козлов Л. Я. – М.: МИСИС, 2003. – 352 с.
3. Шульте Ю. А. Производство отливок из стали.– Киев: Донецк. Вища школа. Головное изд-во, 1983. 184 с.: ил.
4. Моргунов В. Н. Печи литейных цехов. Характеристика, анализ, классификация.: Учебное пособие. – Пенза.: Изд-во. Пенз. гос. ун-та, 2009. – 179 с., ил.

УДК 621.74.

Проектирование моделей для разовых форм

Студенты гр. 10404115 Скворцов А. А., гр. 10404113 Михайлов И.
Научный руководитель – Скворцов В. А.
Белорусский национальный технический университет.
г. Минск

При проектировании моделей необходимо стремиться к простоте их конструкции, отвечающей выбранному технологическому процессу получения формы. Они должны быть легкими, прочными и достаточно жесткими. Исходными данными для определения толщины стенки металлической модели является ее длина L и ширина B , определяющие средний габаритный размер $\frac{L+B}{2}$. Значения толщин стенок моделей зависит от их среднего габаритного размера и материала, из которого они изготавливаются выбираются по справочным данным. Модели со средним габаритным размером до 160 мм, а также низкие модели ($H \leq 25$ мм) допускается изготавливать цельнолитыми, во всех остальных случаях изготавливают пустотелые модели. При уплотнении формовочной смеси под удельным давлением 1–4 МПа необходимо увеличивать толщину стенок пустотелых моделей на 30–35 %.

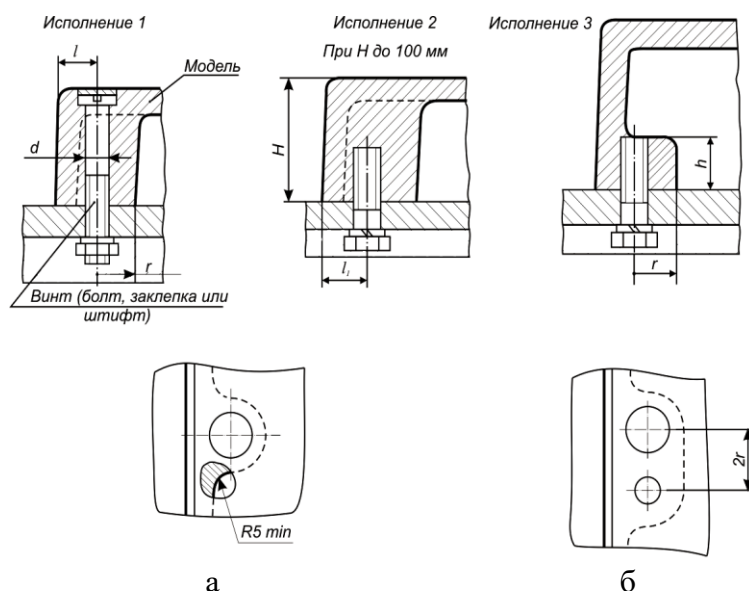


Рисунок 1 – Конструкция элементов крепления модели к подмодельным плитам:
а – приливы под крепежную деталь; б – прилив под крепежную деталь и центрирующий штифт

Конструкция элементов крепления моделей к подмодельным плитам зависит от габаритных размеров самой модели. Для невысоких моделей ($H < 100$ мм) рекомендуется осуществлять крепление с помощью специальных приливов (рисунок 1, а), а для высоких – с помощью отбуртовок (рисунок 1, б).

Крепление моделей питателей, шлакоуловителей, дросселей осуществляется сверху винтами или заклепками, диаметр которых выбирается конструктивно в зависимости от размеров элементов литниковой системы. Фиксирование и крепление стояка на модельных плитах может осуществляться штырями или с помощью резьбового хвостовика.

Модели-фальшивки, применяемые для получения земляного «болвана», могут крепиться к подмодельным плитам с помощью врезных бортов или вставкой в специальные приливы на плитах (рисунок 2).

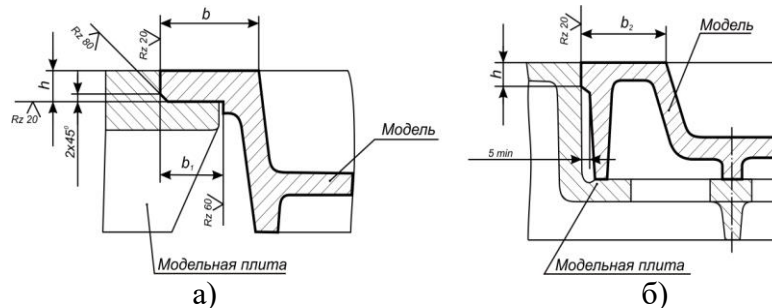


Рисунок 2 – Крепление моделей-фальшивок к подмодельным плитам:
а – врезными бортами; б – установка в приливы

Жесткость моделей обеспечивается с помощью специальных ребер, толщина которых принимается равной 0,8 от толщины стенки модели. Формовочные уклоны на ребрах берутся в пределах 1–3°. Минимальное расстояние между ребрами должно быть не менее 60 мм, а максимальное – не более 250 мм. Конструкция ребер жесткости может быть следующей. Они могут доходить до плоскости разъема. Такая конструкция ребер жесткости применяется для невысоких моделей ($H \leq 100$ мм) с горизонтально расположенными формообразующими поверхностями большой протяженности.

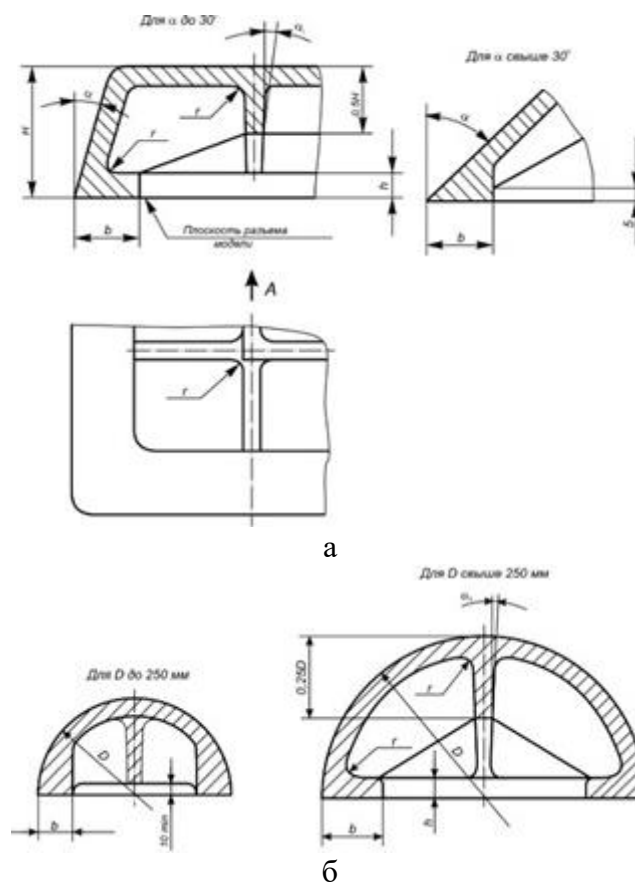


Рисунок 3 – Борты и ребра прямоугольных, круглых и цилиндрических моделей:
а – прямоугольные и круглые модели; б – цилиндрические модели

В высоких моделях прямоугольной, круглой или цилиндрической формы с небольшой опорной поверхностью делают арочные ребра (рисунок 3 а, б). Мелкие и средние модели ($D \leq 250$ мм) могут иметь ребра жесткости, приподнятые на 10 мм над плоскостью разъема.

УДК 621.74

Использование техногенных отходов в качестве огнеупорных наполнителей противопрigarных покрытиях для литейных форм и стержней

Магистрант кафедры «МиТЛП» Дубицкий А. А.
Научный руководитель – Николайчик Ю. А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В настоящее время в современном литейном производстве существует большое разнообразие технологий получения отливок, но на отливки из стали и чугуна, изготавливаемые в разовые песчаные формы, приходится около 80 % общего объема. Это обусловлено в первую очередь тем, что процесс литья в разовые песчаные формы обладает высокой производительностью и универсальностью и позволяет получать отливки массой от нескольких граммов до десятков тонн. Одним из недостатков такой технологии является недостаточно высокое качество поверхности отливок, обусловленное образованием различных дефектов поверхности, из которых пригар является самым распространенным. В свою очередь современный уровень развития машиностроения требует высокого качества получаемых отливок, потому применение противопрigarных покрытий остается на сегодняшний день самым действенным способом профилактики образования пригара на поверхности отливки.

Противопрigarные покрытия состоят из огнеупорного наполнителя, связующего, суспензирующего вещества, растворителя и вспомогательных компонентов (функциональные добавки).

Огнеупорный наполнитель – это активная составляющая противопрigarного покрытия, обуславливающая противопрigarные свойства. Но, как известно, Беларусь не богата полезными ископаемыми, которые можно было бы применить в качестве огнеупорных наполнителей противопрigarных покрытий. Речь идет в первую очередь о самых популярных наполнителях для покрытий: дистен-силлиманит, циркон, корунд, графит, тальк и др. Поэтому для нашей страны наибольший интерес представляет переработка отходов литейного производства и дальнейшее их использование, то есть рециклинг отходов. В связи с этим есть необходимость рассмотреть возможность использования огнеупорных отходов литейного и металлургического производств, в качестве наполнителей для противопрigarных покрытий.

В литейном производстве применяется большое множество огнеупорных материалов, используемых для футеровки плавильных и термических печей – это как штучные огнеупорные изделия, так и различного рода бетоны и набивные массы. Также стоит обратить внимание на бой графитированных электродов образующихся при электродуговой плавке. Использование таких материалов в роли наполнителя вызывает интерес, так как большинство таких материалов имеют термостойкость от 1500 °С и выше и зачастую в процессе работы эти материалы уже претерпели термические превращения, связанные с изменением объема. Это в свою очередь обеспечит необходимую термостойкость покрытия и его трещиностойкость, связанную часто из-за изменения объема наполнителя при воздействии высоких температур. Все что необходимо – это измельчить огнеупорные отходы до необходимой величины (менее 100 мкм) и сделать рассев по фракциям. Мелкодисперсную фракцию возможно использовать как наполнитель противопрigarных покрытий, а более крупную – как наполнитель для штучных огнеупорных изделий или футеровки печей.

Как вариант, возможно создать централизованное производство по переработке такого вида отходов с последующим распределением полученного продукта по способу применения.