

Эту развивающуюся технологию можно отнести к группе способов получения отливок в разовых неразъемных литейных формах из дисперсных материалов.

Отсутствие разъема формы, использование для изготовления моделей материалов, позволяющих не разбирать форму для их удаления, высокая огнеупорность материалов формы, нагрев ее перед заливкой – все это способствует улучшению заполняемости, дает возможность получать отливки сложнейшей конфигурации, максимально приближенной или соответствующей конфигурации готовой детали.

Одними из основных недостатков способа литья по газифицируемым моделям являются безвозвратные потери материала разовой модели и выделение токсичных продуктов термодеструкции модели, что требует проведения соответствующих защитных мероприятий. Качество модели служит определяющим фактором качества отливки, точности размеров, шероховатости поверхности, выхода. Основным критерием при выборе модельного оборудования является серийность отливок.

Единичные отливки любых габаритов и конфигураций выгоднее изготавливать поэлементно из блочного полистирола и склеивать в целую модель. Для предприятий с выпуском большой номенклатуры отливок малой серийности предпочтительнее изготавливать модели автоклавным способом, а с выпуском крупносерийных отливок – на пресс-автоматах, хотя пресс-формы для них стоят на порядок выше пресс-форм для автоклавного спекания и стоимость автоматов намного выше.

Для производства моделей используется пенополистирол марки D833B, представляющий собой сферические частицы полистирола, содержащие вспенивающий агент – пентан.

Процесс изготовления моделей в пресс-формах автоклавным методом заключается в повторном нагреве подвспененных и активированных гранул полистирола, помещенных в пресс-форму, в автоклаве, в результате которого они окончательно вспениваются и спекаются между собой, образуя пенополистироловую модель отливки.

С использованием современных систем моделирования литейных процессов разработан технологический процесс отливки “Корпус” из чугуна СЧ20, массой 1,6 кг, количество отливок в форме – 8.

В ходе проделанной работы был проведен маркетинговый поиск оборудования для участка литья по выжигаемым моделям, в результате чего были подобраны наиболее выгодные производству варианты, а именно, базовая линия и сопутствующее оборудование были заменены на более производительные и современные, что позволило сократить издержки производства и повысить рентабельность предприятия. Было предложено более экономичное, по энергопотреблению, новейшее оборудование, а также ресурсосберегающие усовершенствованные технологические процессы изготовления отливок на базе опыта отечественных и зарубежных предприятий.

УДК 621.74

Некоторые особенности технологии изготовления стальной дробы

Студент гр. 304317 Бурнос П.Г.

Научный руководитель – Одиночко В.Ф.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Для качественной и быстрой очистки отливок, и различных металлических изделий от окалины после термообработки в середине прошлого века была разработана технология обработки изделий стальной дробью. Наличие пригара, кварцевых включений, окалины затрудняет механическую обработку, притупляет режущий инструмент, а абразивная пыль способствует износу поверхностей трения металлорежущих станков. Кроме того, неровные,

шероховатые, с пригаром и окалиной поверхности портят товарный вид отливок и изделий, и отрицательно влияют на их эксплуатационные свойства, снижая теплопроводность, увеличивая гидравлические потери и способствуя засорению мелких каналов в гидравлических и пневматических машинах, изготовленных из литых, кованных и термообработанных деталей.

Различают обработку дробеструйную и дробемётную. При дробеструйной обработке кинетическая энергия дроби передается от сжатого воздуха, давление которого может достигать до 2 Мпа. При дробемётной обработке используют специальные турбины – дробеметы.

Дробемётная (дробеструйная) обработка является механическим процессом, в результате применения которого в замкнутом пространстве не производится никаких жидких отходов, следовательно, нет никакой опасности загрязнения окружающей среды. Металлические гранулы используются многократно, и впоследствии проходят вторичную переработку.

Дробь должна иметь твёрдую поверхность и вязкую сердцевину однородной микроструктуры, препятствующая хрупкому разрушению дроби и повышающую её ударостойкость.

Для производства стальной дроби используют специальное оборудование (рисунок 1).

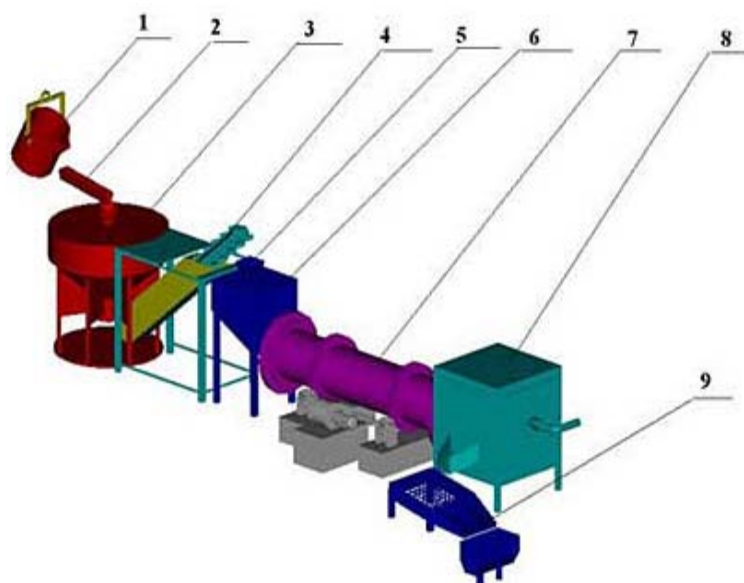


Рисунок 1 – Комплекс оборудования для производства стальной и чугунной дроби:

1 – ковш; 2 – желоб; 3 – дробелитейная машина; 4 – наклонный элеватор; 5 – приемная воронка; 6 – бункер; 7 – барабанная печь; 8 – печь; 9 – грохот для отсева дроби

После разливки стальная дробь подвергается закалке на мартенсит (870 – 900 °С). Затем с целью придания вязкости сердцевине производится отпуск (350 – 400 °С). При таких условиях нагрева усиливается диффузионный процесс и происходит образование более крупных зерен феррита и цементита, сопровождающееся дальнейшим снижением плотности дислокаций и устранением остаточных напряжений. Получающийся таким путём продукт распада мартенсита, называемый сорбитом отпуска, обладает максимальной для стали вязкостью, сочетающейся с удовлетворительными показателями прочности.

Варьируя тремя параметрами дроби: размер, форма и твердость, можно подобрать нужный вид дроби для решения любых технологических проблем, Гранулы дроби должны иметь такой размер и массу, чтобы обладать достаточной энергией для удаления всех загрязнений очищаемой поверхности или ее упрочения. Дробь должна быть максимально мелкой, потому что чем больше частиц на килограмм продукта, тем выше скорость очистки. Выбор формы и твердости дроби зависит от выполняемого процесса, технологических и

конструктивных особенностей обрабатываемых металлических поверхностей или конструкций, от вида и технического состояния используемого оборудования.
УДК 621.745

Основные направления реконструкции ОАО МЗОО

Студенты гр. 304326 Красняков П.Г., Борис Е.Н.
Научный руководитель – Одиночко В.Ф.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

ОАО «Минский завод отопительного оборудования» является предприятием с развитым чугунолитейным и механосборочным производством. В цехе радиаторов производятся отопительные радиаторы, а в цехе котлов промышленные и бытовые отопительные котлы.

Целью реконструкции цеха радиаторов является рост объемов выпуска отопительных радиаторов до 10000000 в год. В цехе радиаторов в настоящее время используются оборудование и технология изготовления отливок радиаторов, которое физически и морально устарело и не обеспечивают необходимого качества продукции по точности отливок и качеству поверхности. Необходимо отметить также и высокий уровень износа машин и механизмов.

Стратегия развития цеха радиаторов предусматривает коренную реконструкцию литейного цеха радиаторов с установкой опочной автоматической формовочной линии SG 799 01 фирмы «Savelli» производительностью до 300 полных форм/час. В составе линии: формовочный автомат с системой уплотнения форм Formimpress, станция автоматической замены моделей, автоматические устройства расстановки стержней, участок охлаждения отливок в кожухах (стальных коробах), пластинчатые конвейеры для транспортировки горячих и тяжелых деталей, вибрационное выбивное оборудование.

Особенность технологии Formimpress заключается в том, что уплотнение формовочной смеси осуществляется прессованием в две стадии, с обеих сторон формы. Операции уплотнения формы предшествуют этапы заполнения опоки смесью: происходит дозировка необходимого количества формовочной смеси во взвешивающем бункере-дозаторе формовочного автомата, далее при открытии задвижки формовочная смесь попадает в опоку. Многоплунжерная прессовая головка подводится сверху опоки, при этом происходит выравнивание смеси. Вначале следует предварительное нижнее уплотнение, причем в отличие от классических систем уплотнения прессованием, наполнительная рамка в данном случае находится между подмодельной плитой и опокой. Подмодельная плита подвижна относительно наполнительной рамки и при ее подъеме вверх уплотнение формы начинается со стороны модели. На данном этапе уплотнения формовочная смесь достаточно подвижна и при уплотнении формы снизу вверх в первую очередь происходит превосходное распределение формовочной смеси по всему контуру модели: смесь заполняет мельчайшие пустоты и углубления вокруг модели, обеспечивая превосходное качество отпечатка. Второй этап уплотнения осуществляется с помощью многоплунжерной прессовой головки (верхнее прессование), при этом достигаются усилия прессования до 15 кг/см^2 . Стол формовочного автомата с держателем модельной плиты и опокой опускается вниз, отделение формы и модели при этом осуществляется за счет подъема рамки. Готовая полуформа транспортируется на следующую позицию, а в формовочный автомат подается следующая пустая опока.

Использование системы Formimpress имеет следующие преимущества:

1) максимальная прочность формы и высокое качество отпечатка достигается вблизи модели, в то время как, как плотность смеси к верхней части формы снижается, обеспечивая форме отличную газопроницаемость;