

випадку великі об'єми металу знизять питомі тепловтрати. Найбільш придатними вогнетривками для перегородок і футерування є периклаз і корунд.

В промислових умовах було розроблено конструкцію реакційних камер та відпрацьовані режими їх роботи. Камери утворюються завдяки установці двох перегородок і протяжної багатоканальної фурми, що вироблена з вогнетривкого матеріалу з розміром продувальних каналів 1...2 мм. Перегородки мають спеціальну конструкцію, що забезпечує мінімальні питомі тепловтрати в початковий період розливання і забезпечують утворення ефективних гідродинамічних структур, як в реакційній камері, так і в роздавальній за рахунок встановлення каналу, через який перетікає метал з відповідним кутом нахилу та розміром.

Всі промислові випробування проводилися на сталі марки К-60. Промислові випробування показали, що застосування проміжних ковшів з реакційними камерами дозволяє підвищити чистоту сталі, з точки зору вмісту неметалевих вкраплень (сілікатів недеформованих), в середньому на 0,6 бали за середнім балом і на 0,8 бали за максимальним балом. Це дозволяє отримувати метал більш високої чистоти і підвищити вихід придатного на 20...30%.

Застосування даної технології дозволяє знизити вміст неметалевих вкраплень до 2-го і 3-го рівня якості, згідно ТТ232-60-2005, до трубного металу.

Жижкина Н.А., Карпов А.А.

(ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск)

МЕТОДЫ ИСПРАВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ДЕФЕКТОВ

E-mail: nataliia.litjo@gmail.com

Одной из проблем современного литейного производства является большое количество отливок, характеризующихся наличием дефектов (раковин, трещин, недоливов). В связи с этим актуальным направлением современных научных исследований является повышение качества отливок.

Получить отливку высокого качества (без дефектов) возможно двумя способами: предотвратить дефекты в отливках на стадии их изготовления путем разработки специальных технологических приемов; исправить дефектов в готовых отливках. Именно получению качественных отливок вторым способом посвящена настоящая работа.

Основными видами дефектов, образующихся в отливках, являются [1]:

- песчаные раковины;
- перекося;
- недолив;
- усадочные раковины;
- газовые раковины;
- трещины (горячие и холодные).

Такие дефекты формируются на поверхности отливки и внутри ее.

Известно [2], что для устранения дефектов на поверхности отливок и значительного сокращения производственных затрат разработаны специальные методы, наиболее эффективным из которых является наплавка. Наплавка покрытий состоит в нанесении покрытия из расплавленного материала на разогретую до температуры плавления поверхность отливки. Такие покрытия характеризуются отсутствием пор, высокими значениями модуля упругости и прочности, соизмеримой с прочностью материала отливки.

Способы наплавки можно разделить на три группы:

- термическая. К ней относят:

1. Ручная электродуговая наплавка выполняется в основном электродами с толстым покрытием.

2. Электродуговая наплавка под слоем флюса. Сварочная дуга горит между электродом и изделием под слоем сухого гранулированного флюса.

3. Электрошлаковая наплавка характеризуется тем, что на нагретой поверхности детали образуется ванна расплавленного флюса, в которую введен электрод, а к детали и электроду приложено напряжение.

4. Наплавка в среде защитного газа. В зону электрической дуги подают под давлением защитный газ, в результате чего столб дуги, а также сварочная ванна изолируются от кислорода и азота воздуха.

– механическая. К ней относятся:

1. Наплавка трением. Суть метода заключается в быстром вращении прутка, который торцом прижимается к наплавляемой поверхности.

2. Наплавка взрывом.

– термомеханическая. К ней относят:

1. Электроконтактная наплавка. Состоит в закреплении металлического слоя на поверхности мощными импульсами тока с приложением давления.

2. Наплавка прокаткой.

Исходя из вышесказанного следует, что при наличии дефектов на поверхности отливок возможно изготовление годной продукции путем их устранения методом наплавки, что является экономически выгодным и актуальным направлением научных исследований в машиностроении.

Литература:

1. Хенкин, В.И. Качество литейной продукции : учеб. пособие для вузов / Брян. гос. техн. ун-т. – Брянск: Изд-во БГТУ, 2017. – 194 с.

2. Лакедемонский, А.В. Литейные дефекты и способы их устранения / А.В. Лакедемонский, Ф.С. Кваша, Я.И. Медведев и др. – М.: Машиностроение, 1972. – 152 с.

Жижкина Н.А., Пахоменков Д.А.

(ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск)

АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАФИНИРОВАНИЯ СТАЛИ

E-mail: natalia.litjo@gmail.com

В процессе приготовления стали, в результате сложных физических и химических процессов, расплав загрязняется вредными примесями (газами, неметаллическими и другими включениями), которые снижают механические свойства стали и являются причинами возникновения дефектов.

Очищение стали от вредных примесей состоит в рафинировании ее расплава в печи или вне ее. Печное рафинирование осуществляется путем добавления в расплав различных окислителей и восстановителей. При внепечной обработки стали используется продувка инертными газами, порошкообразными материалами, обработка синтетическим шлаком и вакуумная обработка. Одни и те же технологические задачи можно решать разными методами и способами рафинирования. Для оптимизации технологического процесса производства и получения стали более высокого качества применяются комбинированные методы обработки.

Внепечная обработка стали благодаря своим преимуществам (оптимизация процесса плавки, создание наиболее благоприятных термодинамических условий для обработки стали и другие) получила наибольшее распространение на производстве. Однако этот метод рафинирования имеет существенный недостаток по сравнению с печной обработкой стали – ограниченность воздействия на сталь. Например, очищение расплава от неметаллических включений и серы при печном рафинировании проводят в