

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: nataliia.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

восстановительный период, а при внепечной обработке эти процессы проводятся отдельно.

Известно [1], что по методу воздействия процесс рафинирования классифицируют на: химические, физические и электрохимические (электролитическое рафинирование).

К химическим методам рафинирования относят: окисление, хлорирование и сульфидирование. Все эти методы основываются на различиях в сродстве к кислороду, сере и хлору. К химическим методам рафинирования относится химическое осаждение – метод очистки расплава растворами серной, азотной и других кислот. При рафинировании стали химическими методами основными недостатками являются дополнительное загрязнение расплава вредными примесями при вводе в него различных окислителей, восстановителей и увеличение продолжительности плавки.

К физическим методам рафинирования относятся: дистилляция, дразнение и ликвация. Они основаны на различиях физических свойств разделяемых компонентов. Ликвационное рафинирование основано на разностях температур плавления и плотностей разделяемых элементов. Процесс дразнения заключается в продувке расплава газами, не реагирующими с расплавом. Дистилляция, или ректификация, основывается на разности температур кипения компонентов. Обработка стали физическими методами, например продувкой инертным газом аргоном, также имеет свои недостатки, к ним относятся: увеличение разрушения футеровки ковша и понижение температуры расплава перед выпуском.

Таким образом, рафинирование стали от вредных примесей является важнейшим технологическим процессом, от которого зависят качество и свойства получаемой стали. Существуют различные способы рафинирования, которые имеют как свои достоинства, так и недостатки. Их выбор зависит от технологии производства и требуемого качества готовой продукции. Рафинирование стали как технологический процесс подробно изучен в специальной литературе, но работы по его улучшению продолжаются.

Литература:

1. Металлургия и материаловедение / Циммерман Р., Гюнтер К.; Пер. с нем. Б.И. Левина и Г.М. Ашмарина. – Справ, изд. – Москва: Metallurgiya, 1982. – 480 с.

Завертайло М.В., Ямшинський М.М., Федоров Г.Є.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИЛИВКІВ ІЗ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ПОВЕРХНІ

E-mail: zavertaylonikolay@gmail.com

Підвищення довговічності і експлуатаційної надійності деталей може досягатися керуванням процесу структуроутворення поверхневого шару, оскільки зношення та пошкодження литих деталей починається, переважно, з поверхні.

Критичний аналіз літератури показав, що автори і роботи, що описують процес поверхневого легування, мають різні точки зору щодо самого процесу і не задовольняють усіх потреб щодо технології отримання поверхні, методології нанесення покриття тощо.

Тому поставлена задача: визначення параметрів процесів поверхневого легування і інших методів виготовлення литих заготовок з заданими властивостями поверхні.

Робота полягає в тому, що розвиток машинобудування на сучасному етапі потребує збільшення довговічності служіння машин і механізмів, особливо в складних умовах експлуатації.

Для досягнення даної задачі необхідно використати один із способів підвищення зносостійкості литих деталей – поверхневе легування виливків або окремих їх частин безпосередньо в ливарній формі.