

Студент гр. 104139 Волошко П.В.
Научный руководитель – Ратников П.Э.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Вакуумные технологии нашли самое широкое применение в современной металлургии. Это не случайно, потому что обработка материала в вакууме позволяет достичь высокой эффективности и степени чистоты процесса плавления металла.

Область применения вакуумных технологий. Вакуумная плавка позволяет сегодня создавать такие материалы, которые невозможно получать никаким другим способом, а также осуществлять самые совершенные процессы в металлургии. Например, в вакууме можно производить дегазацию стали, вакуумную переплавку, внепечную обработку и высокоточное литьё.

Вакуумная переплавка. Этот процесс востребован во «вторичной металлургии», когда необходимо рафинирование металлов или нужно получить особый химический состав. Вакуумные технологии просто незаменимы в производстве специальных сплавов, в составе которых есть компоненты инертные и высоко окисляемые. Безвоздушная среда позволяет решить эти проблемы и получить уникальные по составу и свойствам сплавы, которые затем применяются в космической, авиационной и автомобильной промышленности.

Высокоточное литьё. Современные вакуумные печи позволяют отливать заготовки не только идеальной формы, но и самого высококачественного состава. Особенно актуально применение подобного оборудования при работе с редкими и драгоценными металлами, т.к. эффективность их обработки с лихвой окупается стоимостью самого оборудования.

Дегазация стали. Вакуумное оборудование позволяет эффективно осуществлять дегазацию расплава и получать очень точный состав сплава, а значит, и придавать ему нужные свойства.

Как правило, для прецизионных процессов используются печи с индукционным нагревом, т.к. такая вакуумная плавка имеет свои преимущества:

- возможна длительная выдержка жидкого металла в условиях глубокого вакуума;
- степень дегазации металла очень высока;
- в процессе плавки не только возможна дозагрузка печи, но и регулировка интенсивности процессов рафинирования и раскисления;
- возможен контроль и изменение состояния расплава в течение процесса плавки по температурным характеристикам и химическому составу;
- достигается особая степень чистоты отливок, т.к. присутствие неметаллических компонентов исключено;
- высокая однородность расплава, которая достигается благодаря перемешиванию металла в процессе обработки;
- к применению допускается сырьё любой формы;
- возможен быстрый нагрев, что позволяет достичь высокой скорости плавки и повысить производительность;
- процесс плавки экологически чист и обладает высокой экономичностью.

Внепечная обработка. Этот процесс позволяет повысить качество металла после его обработки в вакууме.

В результате внепечной обработки получают металлы и сплавы с минимальным количеством ненужных примесей, что отражается на их свойствах.

Область применения вакуумных технологий с каждым днём расширяется. Помимо всего вышеперечисленного, с их помощью можно получать высоколегированные и

жаропрочные стали, прецизионные сплавы, редкоземельные металлы, материалы с мелкозернистой структурой разной направленности.

Таким образом, актуальность и полезность подобного оборудования невозможно переоценить, т.к. сфера применения полученных материалов практически неограниченна: от авиакосмической промышленности до медицины.