

Разработка модульной плавильно-литейной установки револьверного типа с вакуумным всасыванием

Магистрант Ковальков А.В.

Научный руководитель - Немененок Б.М.

Белорусский национальный технологический университет

Ежегодно производится множество изделий из чёрного, легированного и цветного металла с образованием отходов собственного производства. Так же огромное количество оборудования и металлических изделий становятся непригодными для использования и превращаются в металлолом.

Переработка отходов собственного производства, позволяет снизить себестоимость продукции, т.к требует меньше энерго и трудозатрат, а сдача металлов на лом - экономически не эффективна.

Увеличение объемов потребления и расширение областей применения изделий из нержавеющей стали и сплавов на основе алюминия приводит к увеличению отходов из этих материалов в процессе их производства. Также растут объемы и номенклатура потребляемых для производства первичных материалов. Однако из всего перечня материалов только незначительная часть, как правило, многотонажная, а большая часть позиций востребована в незначительных количествах. В связи с этим возникают трудности со снабжением предприятий необходимыми металлами – либо приходится покупать большие объемы, с длительным сроком переработки, либо переплавлять при покупке малых партий. Таким образом решение задачи по переработке отходов собственного производства позволяет: снизить себестоимость продукции собственного производства; решить проблему снабжения предприятия металлами незначительных объемов потребления.

Данная задача может быть решена путём разработки модульной плавильно-литейной установки, которая позволит производить заготовки или конечные изделия из отходов собственного производства без закупки дефицитных позиций первичных материалов.

В настоящее время производство металлических изделий является одной из важнейших отраслей промышленности. Для получения качественных изделий необходимо использовать современное оборудование, которое позволяет получать высокую точность и повторяемость процесса. Одним из таких оборудований является модульная плавильно-литейная установка револьверного типа с вакуумным всасыванием.

Разработка данной установки была проведена с целью улучшения качества производства металлических изделий. Установка состоит из нескольких модулей, каждый из которых выполняет свою функцию. Основными модулями являются плавильный, литейный и вакуумный. Плавильный модуль предназначен для плавки металла, литейный – для заливки расплавленного металла в форму, а вакуумный – для удаления газов из расплавленного металла.

Основным преимуществом данной установки является возможность использования различных металлов и сплавов. Это достигается благодаря использованию различных плавильных и литейных камер, которые могут быть заменены в зависимости от требований производства. Кроме того, установка имеет высокую производительность и точность, что позволяет получать высококачественные изделия.

Одним из ключевых элементов установки является вакуумный модуль. Он позволяет удалить из расплавленного металла газы, которые могут негативно повлиять на качество изделия. Вакуумный модуль оснащен специальным насосом, который создает вакуум внутри литейной камеры. Это позволяет удалить из расплавленного металла газы, которые могут негативно повлиять на качество изделия.

Еще одним преимуществом данной установки является ее модульность. Каждый модуль может быть заменен или модифицирован в зависимости от требований производства. Это позволяет установке быть гибкой и адаптивной к изменяющимся требованиям производства.

Для МПЛУ характерны следующие технологические режимы плавки и литья:

- время плавки не более 20 с;
- масса отливки не более 80 г;
- работа установки без принудительного охлаждения системы и контроля температуры плавки;
- производительность установки: $P=100\dots120$ отливок в час, при длительности одного цикла не более 30 с.

Однако, разработка данной установки имеет и некоторые недостатки. Один из них – высокая стоимость. Установка требует больших затрат на производство и установку, что может быть недоступно для некоторых предприятий. Кроме того, установка требует высокой квалификации персонала, что может быть проблемой для некоторых предприятий.