

Разработка способа УЗО расплава алюминия

Андреев Андрей Владимирович

Студент СФУ, Россия, Красноярск

E-mail: Andreev_AV@mail.ru

Научный руководитель: **Саначева Галина Сергеевна**

к.т.н. доцент. Кафедра литейного производства ИЦМиМ

Россия, г. Красноярск

Проведенный литературный обзор и экспериментальные исследования дают все основания для внедрения УЗО алюминиевого расплава в технологию производства алюминиевой фольги на линии Суперкастер в условиях АО «РУСАЛ САЯНАЛ».

Для этого была разработана модель системы передачи расплава в двухвалковый кастер с совместной ультразвуковой обработкой (рис. 1 — 3).

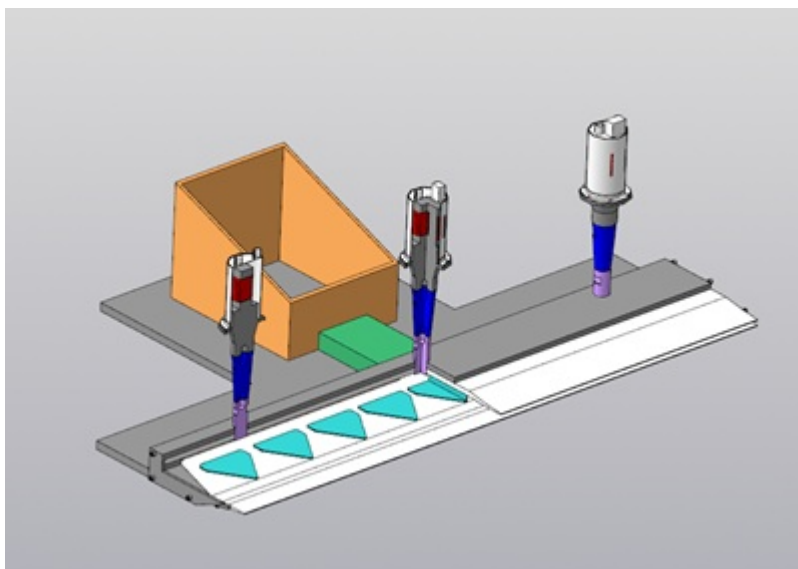


Рисунок 1 — Модель системы передачи расплава в двух валковый кастер с совместной УЗО

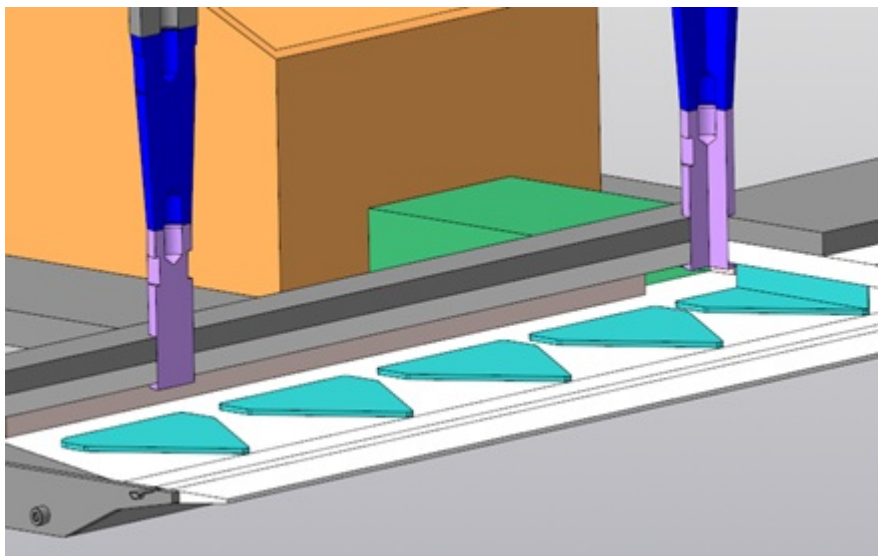


Рисунок 2 — Зона ввода УЗК

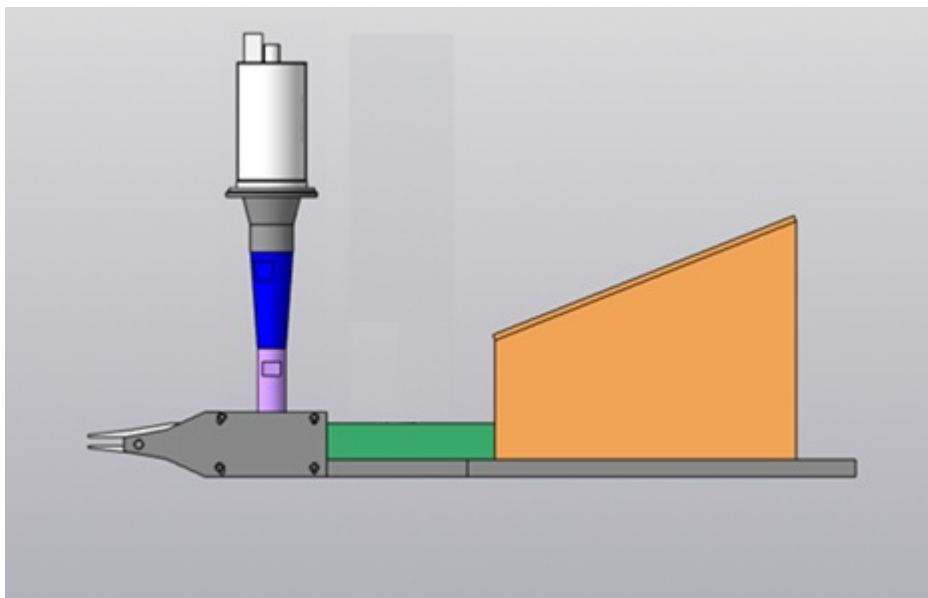


Рисунок 3 — Модель системы передачи расплава в двухвалковый кастер с совместной УЗО (вид сбоку)

Установка УЗО состоит из:

- ПМС-4-180С;
- комплект волноводов: промежуточный титановый и излучающий ниобиевый;
- ультразвуковой генератор УЗГК-5-22 МС;
- пульт управления.

Магнитострикционный преобразователь ПМС-4-180С (с обратной связью) предназначен для ультразвуковой обработки расплавов металлов, оснащен дополнительным пакетом для передачи параметров амплитуды смещения торца и реализации функции поддержания амплитуды колебаний в установке. **ПМС-4-180С оснащен системой волноводов: промежуточный титановый волновод и расходный погружной волновод из сплава ниобия.**

Процесс кристаллизации металла между валками-кристаллизаторами является одним из основных процессов, во многом определяющий качество готовой фольги. При изготовлении алюминиевой фольги на линии супер-кастер получаемая фольга имеет ярко выраженную анизотропную структуру, с концентрацией интерметаллидов и легирующих элементов в центре отливки, что отрицательно сказывается на механических свойствах производимой из заготовки ленты и фольги. Сегодня перспективным методом является воздействие на расплав УЗК. Результаты проведенного исследования показали принципиальную возможность и перспективность использования ультразвуковой обработки кристаллизующегося алюминиевого сплава с целью улучшения его качества. Ультразвуковая обработка при дегазации и кристаллизации алюминиевого сплава, в процессе производства фольги, целесообразна лишь в режиме развитой кавитации, которая достигается при введении высокой акустической мощности в жидкий металл. При использовании ультразвука для дегазации алюминия есть возможность достичь более низких концентраций водорода, чем при вакуумировании или рафинировании хлористыми солями. В процессах кристаллизации применение ультразвуковой обработки позволяет получить мелкозернистую структуру слитка и высокие механические характеристики. При выборе генератора УЗК для кристаллизации алюминиевых расплавов рабочая частота генератора должны лежать в пределах выделенных полос: 18 ,22 и 44 кГц. Мощность генератора так же является определяющим фактором качества дегазации и уменьшения размеров зерна.