

Литьё в кокиль алюминиевых фасонных отливок

Студенты гр. 10404119 Родевич В.А., Стенник М.А.

Научный руководитель - Садоха М.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Литьё в кокиль – широко применяемый процесс получения фасонных отливок путем заливки расплавленного металла в металлическую многократно используемую форму (кокиль). Заливка расплава может быть как свободной, так и проходить под низким давлением.

Главной особенностью литья в кокиль является высокая скорость охлаждения отливок из-за хорошей теплопроводности формы, что имеет весьма разнообразные последствия. Так высокие механические свойства получаемых отливок сочетаются с пониженной стойкостью самого кокиля; высокая производительность, но ограниченность минимальной толщины стенки и т.д. [1].

Кокиль (рисунок 1) обычно состоит из двух полуформ 1, плиты 2, вставок 10. Полуформы центрируются штырями 8, и перед заливкой их соединяют замками 9. Размеры рабочей полости 13 кокиля больше размеров отливки на величину усадки сплава и учитывают толщину кокильной краски. Внутренние полости и отверстия в отливке могут быть выполнены как металлическими 11, так и песчаными стержнями 6, удаляемыми из отливки после ее затвердевания и охлаждения до заданной температуры.

Расплав заливают в кокиль через литниковую систему 7, выполненную в его стенках, а питание массивных узлов отливки осуществляется из прибылей 3. При заполнении кокиля расплавом воздух и газы удаляются из его рабочей полости через вентиляционные выпоры 4, пробки 5, каналы 12, образующие вентиляционную систему кокиля. [2].

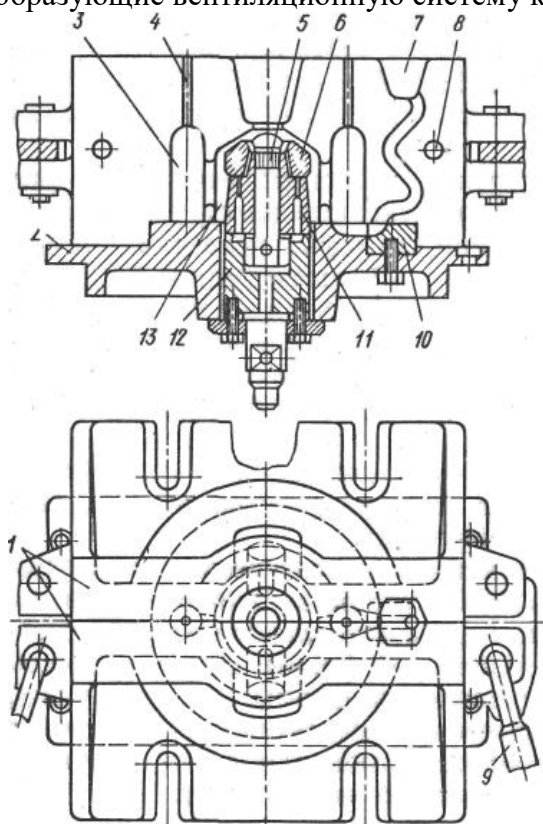


Рисунок 1 - Конструкция кокиля

Основные элементы кокиля (полуформы, плиты, вставки, стержни т. д.) обычно изготавливают из чугуна или стали. При этом металлические стержни изготавливают чаще всего из жаропрочных легированных сталей (30ХГС, 35ХГСА и др.).

Одним из недостатков кокиля является отсутствие податливости. Для получения отливок без дефектов, вызванных данной особенностью формы, часто возникает необходимость применения песчаных стержней, для оформления как внутренних полостей, так и участков внешней поверхности отливки между выступающими элементами. В таких случаях форма становится комбинированной или полуметаллической [3].

Технология литья в кокиль состоит из ряда операций:

- нагрев кокиля перед заливкой до 150...350°C и нанесение защитного огнеупорного покрытия (кокильной краски) толщиной 0,3...0,5 мм. Покрытием могут служить как различные оксиды на неорганическом связующем, так и специально приготовленные сложные неорганические композиции.

- сборка кокиля, включающая соединение его частей, установку стержней.

- заливка расплава через литниковую систему.

- кристаллизация и охлаждение отливок до заданной температуры.

- раскрытие кокиля, извлечение стержней и отливок.

Для повышения стойкости кокилей рабочую поверхность через каждые 50 – 100 отливок покрывают кокильной краской [4].

Метод литья в кокиль широко применяется для получения ответственных отливок из цветных сплавов (на основе алюминия, меди и др.) в серийном и массовом производстве, например, головок блоков цилиндров, поршней, коллекторов впускных и т.д.

Список использованных источников

1. Волочко А.Т., Садоха М.А. Алюминий: технологии и оборудование для получения литых изделий. - Минск: Беларус. навука, 2011.- 387с.
2. Садоха М.А. Литье поршней// Литейное производство. 2021. №5. С.27-29.
3. Садоха М.А., Волочко А.Т., Овчинников В.В. Технологические особенности производства поршней для высокофорсированных двигателей// Литье и металлургия. 2009. №3. С.71-75.
4. Садоха, М. А. Литейные сплавы и плавка: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / М. А. Садоха, Ф. И. Рудницкий, В. А. Калиниченко. – Минск: БНТУ, 2022. – 120 с.