

Изобретение относится к литейному производству и может быть использовано для получения отливок без плавильных агрегатов.

Известны способы литья, включающие изготовление модели отливки, литейной системы и формы, загрузку заливаемого металла в литейную чашу, его расплавление и заполнение им формы.

Характерным недостатком здесь является высокая трудоемкость технологии и наличие значительных отходов [1].

Способ литья по [2] позволяет снизить отходы за счет изготовления модели из рабочего металла обработкой на станках, формовки по этой модели и расплавления ее в форме в печи. Этот способ принят за прототип.

Недостатком прототипа является существенное усложнение технологии. Изготовление модели из рабочего материала обработкой на станках кроме того, и неизбежно, повышает трудоемкость процесса. Недостатком является также потребность в мощном плавильном агрегате. Поэтому прототип имеет ограниченное применение в основном для получения мелких уникальных отливок. Промышленного применения он не имеет.

В основу изобретения поставлена задача повышения экономичности и упрощения техпроцесса, чтобы изготовление модели отливки и литниковой системы из рабочего материала позволило провести формовку по этой модели и ее расплавление в форме без плавильного агрегата.

Поставленная задача решается тем, что в способе литья, включающем изготовление модели отливки и литниковой системы из рабочего материала, формовку по этой модели и расплавление модели в форме, согласно изобретению, в качестве рабочего материала модели используют металлотермическую шихту, а расплавление модели ведут путем сжигания термита. При этом модель изготавливают с плотностью не менее 0,4 от плотности отливки.

Изобретение позволяет экономить энергию, материал и труд на основе сокращения числа операций, применения автогенного процесса и неразъемных форм. Имеется в виду объединение операций формовки и плавки с заливкой, когда металлургические и литейные процессы протекают одновременно в полости формы на термитном ходу. На этой основе возможно существенное упрощение технологии литья в части плавильного, модельного и формовочного дела, т.к. объем перерабатываемых материалов и количество потребных энергоносителей существенно снижается. Кроме того, как, известно, в металлотермической шихте применяют отходы металлообработки типа окалины, что способствует безотходности производства.

Для реализации способа берут металлотермическую шихту, например, такого состава (в % по массе): примерно 50% термита, например железоалюминиевого; 10-20 % ферросплавов, например феррохром ФХ010А и ферромарганец ФМН 0,5; остальное составляет стружка, например чугуная. Из этой шихты делают модель с литником и прибыльной частью, например, прессованием. Плотность модели для отливки из легированного чугуна, например, должна быть от 3-4 г/см до 5-6 г/см, т.е. не менее чем 0,4 от плотности отливки (примерно 7,5 г/см³ для легированного чугуна). Модель покрывают составом повышенной огнеупорности и изготавливают по ней неразъемную форму, что способствует точности литья. Затем в форме модель поджигают одним из известных способов, например термитной спичкой. Получаемый в процессе автогенной плавки сплав заполняет полость формы. Качество сплава гарантируется горячим ходом плавки и завершенностью металлургических процессов, что обусловлено соответственно оптимальной плотностью модели из металлотермической шихты. При указанной плотности достигается хорошее заполнение формы и отливки не имеют пор и рыхлости. Таким способом можно получать отливки типа износостойких дисковых кулаков для фиксации проката на обдирочных станках, что актуально для массового производства аналогичного подшипниковому. При этом мехобработка практически исключается, т.к. отливки имеют твердую и чистую поверхность нормальной точности.