

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ДАВЛЕНИЯ В ЛИТЕЙНЫХ МАГНИТОДИНАМИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ ДЛЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Магнитодинамическая установка МДН-6А прошла более, чем сорокалетнюю апробацию на многих промышленных предприятиях. В основном она использовалась как миксер-дозатор в сочетании с машинами литья под давлением и кокильными машинами. На базе этой же установки разработан способ литья под электромагнитным давлением, который показал высокую промышленную эффективность при получении отливок высотой до 150 мм, особенно тонкостенных. Более широкому применению этого способа препятствует недостаточно высокое электромагнитное давление, создаваемое установкой и составляющее 25 кПа. Предлагаются два основных пути повышения электромагнитного давления.

Первый путь – использование устройств, в которых две рабочие зоны соединены последовательно. Например, известно устройство с Ф-образным каналом и двумя рабочими зонами. Часть создаваемого давления теряется из-за циркуляции расплава по боковым каналам, поэтому итоговое давление существенно меньше суммы давлений, создаваемых каждой из рабочих зон, и составляет примерно 40 кПа. Это устройство уступает магнитодинамической установке типа МДН-6А с Ш-образным каналом по технологическим возможностям, поэтому на практике использовалось мало. Предложено новое устройство, которое объединяет достоинства установок с Ш-образным и Ф-образным каналами. То есть может создавать давление до 40 кПа и быть использовано в тех же процессах, что и установка МДН-6А. Так же предложено ещё одно новое устройство с каналом, имеющим три индукционные единицы и две рабочие зоны, соединённые последовательно. В этом устройстве исключены потери давления, вызываемые циркуляцией расплава в каналах, поэтому ожидается повышение электромагнитного давления не менее чем до 50 кПа. Индукторы устройства могут быть подключены как на однофазное, так и на трёхфазное напряжение.

Второй путь повышения электромагнитного давления - увеличение расстояния, на котором суммируются электромагнитные силы в рабочей зоне. В установке МДН-6А не имеется возможностей изменения этого параметра. Задача может быть

решена, если использовать П-образный канал с расщепленным на две части индуктором, между которыми располагается один из двух полюсов С-образного электромагнита с катушкой. В этом устройстве реализуется возможность увеличения тока в рабочей зоне не менее чем в 2 раза без превышения максимально допустимого значения плотности тока. Соответственно ожидается повышение рабочего электромагнитного давления примерно с 25 кПа до 50 кПа без увеличения магнитной индукции между полюсами электромагнита.

УДК 621.746.047

А. Ю. Хитько, Л. А. Шапран, Л. Х.Иванова

Национальная металлургическая академия Украины, Днепрпетровск

ВЫБОР МАТЕРИАЛА ДЛЯ БАНДАЖИРОВАННЫХ РОЛИКОВ МНЛЗ

В Украине в рамках разработки «Национальной программы развития ГМК Украины до 2020 года» предлагалось ввести в строй на Украине 23 машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Одним из основных приоритетов для решения этих проблем является создание новых материалов для рабочих органов МНЛЗ, в частности роликов МНЛЗ. На отечественных заводах применяют разные по типам сплавов ролики, например, кованные ролики из низколегированных хромо-молибден-ванадиевых сталей. Эти ролики подвергаются ремонту наплавкой.

Ролики в процессе эксплуатации подвергаются различным температурным и механическим нагрузкам, при этом по мере удаления от кристаллизатора уменьшаются температурные нагрузки и возрастают механические. В соответствии с изменением температуры сляба служебные свойства материала роликов должны подбираться дифференцированно. У роликов, ближайших к кристаллизатору секций, основным видом износа является образование кольцевых трещин и налипание. Это требует применения материалов с повышенной термостойкостью. По мере снижения температуры сляба увеличивается абразивный износ поверхности роликов. Кроме того, все сплавы для изготовления роликов должны быть теплостойкими, то есть сохранять достаточный уровень твердости, износостойкости и прочности при повышенных температурах. Для рабочего слоя роликов целесообразно применять материалы с высоким сопротивлением термическому, абразивному и коррозионному разрушению.