

% KCl, 55 % NaCl. Для оценки пылегазовых выбросов, образующихся при обработке расплава, были проведены исследования в условиях литейного участка на печах сопротивления, емкостью 100 кг при плавке сплава АК5М2. Сравнивали выделения пыли, после флюсовой обработки оптимизированным составом и стандартным рафинирующим флюсом 30 % NaCl, 47 % KCl, 23 % Na₃AlF₆ в количестве 1,0 % от массы расплава. Результаты замеров приведены в таблице.

Таблица – Пылегазовые выбросы при флюсовой обработке сплава АК5М2

Рафинирующий флюс	Средняя концентрация пыли, г/м ³	Удельный выброс пыли, кг/т	В том числе		
			Хлориды, кг/т	Фториды, кг/т	СО, кг/т
Стандартный	2,053	2,584	0,17	0,09	–
Оптимизированный	0,613	0,771	0,096	0,048	0,32

Учитывая, что образующиеся выбросы отличаются по составу и объему, при оценке их степени вредности рассчитывали сумму экологического налога для предприятия при выплавке 1000 т сплава. Поскольку большинство предприятий по производству алюминиевого литья оборудованы только циклонами, то образующиеся газы полностью выбрасываются в окружающую среду, а очистка от пыли не превышает 90 %. Согласно налогового кодекса Республики Беларусь хлориды и фториды относятся к веществам II класса опасности и для них ставка налога составляет 1635215 руб./т, выделяющаяся пыль относится к III классу опасности (540580 руб./т) и СО – к IV классу опасности (268610 руб./т). В случае использования стандартного рафинирующего флюса экологический налог составит 564842 руб./т против 363105 руб./т для оптимизированного состава, что в 1,55 раза выше.

Таким образом, зная максимальное количество выбросов того или иного вредного вещества, размеры платежей, основанных на определении наносимого вреда окружающей среде, можно выявить оптимальные для производства инвестиции, которые необходимо направить на совершенствование технологического процесса или строительство очистных сооружений.

УДК 621.74.043+621.7.079

Исследование влияния разделительных покрытий на усилие извлечения стержня из отливки при литье под давлением алюминиевых сплавов

Студенты гр. 104127 Чайковский Я.С., гр. 104117 Кульбей Е.В.

Научный руководитель – Пивоварчик А.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Нанесение разделительных покрытий (смазок) при литье алюминиевых сплавов под высоким давлением является неотъемлемой частью технологического процесса получения качественной отливки. Разделительные покрытия способствуют более лёгкому извлечению отливок, предотвращает появление задиров на ее поверхности.

Разделительные покрытия условно можно разделить на: жировые, масляные и порошкообразные.

В зависимости от исходного состояния покрытия формируют защитный изоляционный слой, между литейной формой и кристаллизующейся отливкой.

Толщина слоя покрытия, как правило, колеблется в пределах 5–40 мкм, и зависит, прежде всего, от способа нанесения [1]. При механизированном и автоматизированном процессе нанесения покрытия (пистолеты, блоки форсунок и т.п.)

создаются более благоприятные условия для формирования тонкого, сплошного слоя покрытия, нежели при нанесении вручную (щётки – смётки, квача).

Целью настоящей работы являлось исследование влияния различных разделительных покрытий на усилие извлечения отливки. Усилие извлечения определялось усилием, затрачиваемым на удаление металлического стержня из кокильной отливки. Исследование прошли покрытия, полученные из продуктов нефтепереработки (масло Вапор, масло ИА-20), на основе высокомолекулярных кремнийорганических соединений (ПМС100, ПМС300), горного воска, а также импортное покрытие производства Германии. При проведении экспериментов приготовленные концентраты покрытий разбавляли водой в пропорции 1:20. Нанесение разделительных покрытий осуществляли с использованием пистолета-распылителя. Жировые покрытия наносили при помощи «квача».

В ходе проведения экспериментов установлено, что лучший результат, достигнут при использовании жировых разделительных покрытий (750 Н). Это можно объяснить тем, что в результате нанесения покрытия при помощи «квача» толщина образующегося слоя больше, чем при нанесении разделительного покрытия механизированно.

Также видно, что среди вододисперсионных разделительных покрытий лучший результат показали покрытия на основе полиметилсилоксановых жидкостей ПМС100, 300 (890 Н) и импортное покрытие «Петрофер» (900 Н), промежуточный результат – покрытие на основе горного воска (1100 Н), наихудший – покрытие на основе нефтепродуктов (до 1450 Н).

Т.о. с целью повышения качества литейной продукции можно рекомендовать разработанное разделительное покрытие на основе высокомолекулярных кремнийорганических веществ – полиметилсилоксановой жидкостей (ПМС110, ПМС300).

Литература

1. А.К. Белопухов. Технологические режимы литья под давлением. – М.: Машиностроение, 1985. С. 109
2. А.М. Михальцов. Вододисперсионные разделительные покрытия для изготовления стержней по нагреваемой оснастке // Литье и металлургия. – 2007. – № 2. – С. 178–179.

УДК 621.74.043.2

Влияние технологических факторов литья на усилие извлечения стержня из отливки при литье алюминиевых сплавов под давлением

Студенты гр. 104127 Чайковский Я.С., гр. 104117 Семченко А.О.
Научный руководитель – Пивоварчик А.А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

При литье под давлением обязательным условием является нанесение на литейную форму разделительных покрытий (смазок), основная роль которых состоит в беспрепятственном удалении отливки из полости пресс-формы. При этом операция нанесения таких покрытий производится при каждом цикле и практически определяет качество поверхности изготавливаемых отливок [1].

Самыми распространенными разделительными покрытиями для пресс-форм литья под давлением за рубежом в настоящее время являются вододисперсионные.