

Цель настоящей работы – исследование влияния технологических параметров приготовления разделительных покрытий для пресс-форм литья под давлением на их седиментационную устойчивость.

Методика проведения экспериментов состояла из приготовления составов «грубых эмульсий» разделительных покрытий с дальнейшей обработкой их различными методами диспергирования (взбалтывание, высокоскоростное перемешивание, гомогенизация, обработка ультразвуком). СУ разделительных покрытий определяли с помощью автоматического прибора ZetaPlus, предназначенного для работы с суспензиями частиц или растворами макромолекул с диаметрами от 10 нм до 30 мкм. Используемый метод оценки СУ основан на принципе электрофоретического светового рассеяния, а именно на системе фокусировки опорного пучка (смодулированного) и погружаемой электродной системе.

Исследование прошли составы разделительных покрытий, разработанные на кафедре «Металлургия литейных сплавов», БНТУ.

В результате проведенных исследований установлено, что лучший результат достигнут после гомогенизации (до 38 %), промежуточный после высокоскоростного перемешивания (12 %). Наименьшее увеличение седиментационной устойчивости наблюдается после обработки исходных эмульсии ультразвуком (5,5 %) и после взбалтывания (1,8 %).

Таким образом, для увеличения СУ разрабатываемых составов разделительных покрытий целесообразно подвергать предварительно полученные эмульсии гомогенизации.

Литература

1. П. М. Кругляков, Т.Н. Хаскова. Физическая и коллоидная химия. 3-е издание, исправленное. / Высшая школа, 2010. – 320 с.
2. Михальцов А.М., А.А. Пивоварчик Разработка водоземulsionного состава разделительного покрытия для пресс-форм литья алюминиевых сплавов под давлением // – Литейщик России. – 2012. – № 4. – С. 33–36.

УДК 621.74.043.2+621.7.079

Разделительные покрытия для литья алюминиевых сплавов под давлением

Магистрант Чайковский Я.С.

Научный руководитель – Пивоварчик А.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Особенностью процесса литья под давлением (ЛПД) является нанесение на рабочую поверхность пресс-формы разделительных покрытий (смазок).

Целью данной работы являлось изучение истории развития и использования разделительных покрытий при литье алюминиевых сплавов под высоким давлением.

Первоначально в качестве смазывающих материалов для ЛПД использовали натуральные природные компоненты, а именно, животные жиры и растительные масла. Нанесение данных материалов на поверхность литейной оснастки осуществляли с помощью «квача» или «щетки-сметки».

Удовлетворительную работу разделительных покрытий главным образом определяет ее основа. В качестве основы водоземulsionных разделительных покрытий могут выступать: растительные масла, животные жиры, продукты переработки нефти, кремнийорганические соединения, галогениды углерода и др.

В результате проведенного патентного поиска и анализ полученных данных об использовании разделительных покрытий в период с 1970 по 2012 гг. получены следующие результаты [1, 2].

В период с 1970 г. по 1980 г. основную часть среди разделительных покрытий занимали жировые смазки до 70 %, водоземulsionные до 30 %

В 80-х годах основную долю выпускаемых покрытий для пресс-форм занимают водоземulsionные смазки до 62 %, жировые до 38 %

В 90-х годах водоземulsionные разделительные покрытия составляли почти 2/3 всех смазок для ЛПД (76 %), постепенно вытесняя жировые смазки (16 %). Также появляются новые разделительные – это сухие разделительные покрытия с порошкообразным наполнителем (8 %). Однако данные разделительные покрытия не получили широкого распространения ввиду дорогостоящего и сложного оборудования, необходимого для их нанесения на рабочую поверхность технологической оснастки.

С 2000 года и до настоящего времени наиболее широкое распространение получили водоземulsionные разделительные покрытия. При этом на первое место выходят водоземulsionные покрытия: на основе кремнийорганических соединений (силиконы) (38 %). Это объясняется высокими технологическими свойствами данных покрытий и их экологической безопасностью. Промежуточное место занимают водоземulsionные покрытия на основе нефтепродуктов (19 %), сухие с порошкообразным наполнителем (14 %) и растительных масел (9 %). Менее всего используются разделительные покрытия на основе животных жиров (1 %) и жировые (5 %). Первые вследствие сложности получения однородной эмульсии с высокой седиментационной устойчивостью, вторые по причине высокого брака связанного с качеством поверхности изготавливаемых отливок.

На основе проведенного патентного поиска и анализа полученной информации, очевидно, что универсальных смазок пока не существует. Использование тех или иных разделительных покрытий объясняется, прежде всего, сложностью изготавливаемых отливок, технологическим оборудованием и возможностью механизированного нанесения смазок на пресс-форму, их стоимостью, технологичностью и экологичностью.

Однако с развитием науки и техники, появлением более технологичных и менее вредных материалов, использование в технологическом процессе ЛПД жировых смазок следует сокращать, вместо их целесообразно применять водоземulsionные разделительные покрытия на основе кремнийорганических соединений.

Литература

1. Патенты России. Рос. агентство по пат. и товар. знакам (Роспатент). Полные тексты описаний изобретений к заявкам и патентам Российской Федерации. – М: Федер. ин-т пром. собственности (ФИПС), 1994–2004.
2. Патенты России: описания изобретений (ретрофонд). Рос. агентство по пат. и товар. знакам (Роспатент). – М: Федер. ин-т пром. собственности (ФИПС), 1924 – 1993 (2004г.).