

Таблица 1 – Типовые состав и свойства песчано-глинистых единых формовочных смесей (ЕФС), применяемых при изготовлении отливок

№ п/п	Материал отливки	Состав формовочной смеси, % по массе					Прочность при сжатии, МПа
		Оборотная смесь	Кварцевый песок	Глинистый связующий материал	Противо-пригарный материал	Добавки	
1	СЧ	93...94	6...7	0,5...1,0*	0,5...1,0	-	0,05...0,07
2	СЧ	92...95	5...8	0,5...1,5**	0,5...1,0	0,1...0,2	0,12...0,17

* - каолиновая глина; ** - бентонитовая глина.

Так для состава № 1 при прочности 0,06 МПа и коэффициенте гидравлического удара $k = 1,5$ максимальная высота металла в форме будет составлять $\sim 0,588$ м, для состава 2 ($\sigma_{сж} = 0,15$ МПа) $\sim 1,47$ м.

УДК 621.74

Возможность использования электростатической окраски в литейном производстве

Студент гр.104317 Шкатула А.В.

Научный руководитель – Николайчик Ю.А.

Белорусский национальный технический университет
г.Минск

В современном литейном производстве широко применяются различные покрытия для окраски форм, стержней и готовой продукции. Для экономии материала и ускорения процесса нанесения покрытий, возможно использование принципа электростатической окраски.

Главный принцип электростатической покраски заключается в том, что в процессе распыления жидкого покрытия, соприкасаясь с электродом, которым оборудован каждый электростатический краскораспылитель, получает высоковольтный отрицательный заряд (примерно 60-100 кВ), и после распыления его частицы направленно движутся к заземленному окрашиваемому изделию по силовым линиям электростатического поля, возникающим между краскораспылителем и изделием.

Начальное ускорение частичек (в зависимости от разновидности рассматриваемого метода) происходит за счет: воздействия на покрытие потока сжатого воздуха (пневматическое электростатическое распыление), прохождения покрытия под высоким давлением через щелевидное сопло (безвоздушное и комбинированное электростатическое распыление).

Последующее формирование окрасочного факела происходит вследствие взаимного отталкивания одноименно заряженных частиц покрытия. Кроме этого, силы электростатического поля направляют движение заряженных частиц покрытия, препятствуя образованию окрасочного тумана и способствуя повышению коэффициента переноса материала на окрашиваемое изделие, который может достигать 80-98%. Помимо экономии покрытия, электростатическая покраска во многом облегчает и ускоряет процесс его нанесения.

Если сравнивать электростатические краскораспылители с традиционными, то общими чертами можно считать принцип работы материалов - и воздухопроводящих каналов, а главными отличиями - наличие электрода, заряжающего покрытие, и высоковольтной системы, обеспечивающей наличие электрического потенциала на этом электроде. Корпус традиционных краскораспылителей, как правило, изготавливается из стали или алюминия, в то время как в случае электростатических

краскораспылителей корпус обычно выполняется из комбинации изолирующих и токопроводящих пластиков, для того чтобы максимально защитить маляра от поражения электрическим током.

Различают два типа высоковольтных систем электростатических краскораспылителей: классическую и каскадную. В случае классических (внешних) высоковольтных систем высокое напряжение постоянного тока подается непосредственно на краскораспылитель от трансформатора (источника высокого напряжения) при помощи высоковольтного кабеля. К достоинствам краскораспылителей, в которых используется классическая высоковольтная технология, относятся простота конструкции и отсутствие электронных элементов в корпусе краскораспылителя, сравнительно малый вес краскораспылителя; встроенная защита от короткого замыкания, меньшая стоимость краскораспылителя и хорошая ремонтпригодность, а к недостаткам - нестабильность высокого напряжения на электроде; отсутствие независимого выключателя электрического питания на краскораспылителе.

В каскадных (встроенных) высоковольтных системах высокое напряжение постоянного тока генерируется на специальном каскадном трансформаторе, встроенном в краскораспылитель. При этом напряжение 12 V постоянного тока подается на краскораспылитель при помощи низковольтного кабеля, а затем преобразуется на каскаде в высокое напряжение постоянного тока.

К достоинствам краскораспылителей с каскадной высоковольтной технологией относятся: стабильность высокого напряжения на электроде и связанная с этим равномерность зарядки материала, наличие встроенного в краскораспылитель регулятора высокого напряжения и независимого выключателя электрического питания, а к недостаткам - наличие электронных элементов в корпусе краскораспылителя и связанная с этим его высокая стоимость, сравнительно высокий вес краскораспылителей.

Как уже упоминалось выше, первичное распыление покрытия в случае пневматических, комбинированных и безвоздушных электростатических краскораспылителей происходит точно также, как и в соответствующих традиционных краскораспылителях, поэтому они находят схожие области применения, а наличие электростатического поля позволяет повысить коэффициент переноса материала до 70-90 %.

Совсем иначе выглядит процесс нанесения покрытия с помощью чашечных и дисковых электростатических краскораспылителей: в этом случае заряженный материал распыляется исключительно под воздействием центробежных сил, которые возникают при вращении с высокой скоростью чашки или диска, расположенных на краскораспылителе и приводимых в движение сжатым воздухом, а затем переносится на изделие исключительно силой электростатического поля, что гарантирует перенос материала до 90-98 %

Технологии электростатической окраски совершенствуются на протяжении более полувека, и на сегодня электростатическая окраска во всех ее вариациях - это самый экономичный из методов распыления, обеспечивающий получение высококачественного лакокрасочного покрытия при максимальном переносе материала на окрашиваемое изделие и значительном снижении затрат на переработку отходов материалов.