

Противопригарная краска для изготовления отливок из железоуглеродистых сплавов

Студент группы 104314 – Ганак А.П.

Научный руководитель – Скворцов В.А.

Консультант – аспирант Николайчик Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Борьба с пригаром продолжает оставаться важнейшей задачей литейщиков. Операции по обрубке и очистке могут достигать до 30 – 35% общей трудоемкости изготовления отливок. Очистка отливок от пригара является операцией, вредной для здоровья работающих и плохо поддающейся автоматизации. Наиболее действенным и перспективным решением проблем борьбы с пригаром является применение противопригарных покрытий. В настоящее время большинство противопригарных покрытий импортируется на рынок Беларуси. Однако даже при высокой цене поставки по различным причинам они зачастую не обеспечивают необходимую чистоту поверхности отливок. Поэтому разработка и оптимизация составов противопригарных покрытий с учетом особенностей и условий производства отливок актуальная задача и требует конкретных решений.

По П.П.Бергу, под покрытиями следует понимать слои, наносимые на поверхность формы или стержня, придающие поверхности отливок заданные свойства. В состав противопригарных покрытий входят следующие основные ингредиенты: огнеупорный наполнитель, связующее, стабилизатор, которые равномерно распределены в дисперсной среде (растворителе). Кроме того, покрытия в своем составе содержат вспомогательные добавки, обеспечивающие получение систем с заданными технологическими свойствами (например, разжижители, смачиватели, антисептики). Основными показателями пригодности противопригарных покрытий является их способность предотвращать образование пригара на отливках. Вместе с тем, покрытия, представляющие собой в исходном состоянии суспензии, должны обладать

высокой седиментационной устойчивостью, хорошей кроющей способностью, после отверждения иметь достаточную прочность при нормальной температуре, сохраняя сплошность слоя до заливки, тем самым защищая форму и стержень от механических повреждений. Так же нужно отметить, что при заливке формы расплавом на границе раздела металл – форма протекает комплекс сложных физико-химических процессов, приводящих к возникновению напряжений и деформаций в защитном слое. Поэтому противопопригарные покрытия должны обладать способностью противостоять разрушающим температурным напряжениям термоударного характера в момент заливки, противостоять без разрушения длительному воздействию высоких температур, быть химически инертными к расплаву.

На основе изложенных выше положений была выполнена разработка состава противопопригарной краски и для изготовления отливок из железоуглеродистых сплавов. При разработке противопопригарной краски были опробованы различные составы лаков, основу которых составляли водно-спиртовые композиции полиакриламидов (ПАА), поливинилбутиралей (ПВБ) и поливинилацетатов (ПВА). Лучшие результаты были получены при использовании поливинилацетатной дисперсии. В качестве дисперсной среды противопопригарной краски использовали водно-спиртовую композицию головной фракции этилового спирта (ЭАФ).

Нужно отметить, что благодаря введению в состав противопопригарной краски органического растворителя снижается поверхностное натяжение, тем самым увеличивается смачивающая и проникающая способность краски, а так же интенсифицируется процесс отверждения. Противопопригарная краска, в составе связующей композиции которой лежит ПВАД, обладает высокой прочностью, как при нормальной температуре, так и после термического удара. В качестве стабилизатора в разработанном составе противопопригарного покрытия использовали органический высокомолекулярный полимер «Акронал».

Основным назначением разработанного противопопригарного покрытия является его использование в качестве противопопригарной краски для получения отливок из стали и чугунов. Разработанная противопопригарная краска прошла успешные производственные испытания на ОАО «Бобруйский машиностроительный завод».