

процессе обработки мелкими частичками металла и керамики. Для того чтобы снизить потребление воды и компаундов используют регенерационные установки, которые позволяют экономить использование воды и химических реагентов. После обработки детали покидают вибратор в мокром состоянии. Сушильные установки предлагают различные методы дальнейшей поверхностной обработки. Некоторые установки осушают детали с помощью горячих гранул сделанных из кукурузной клетчатки. Они хорошо осушают и одновременно полируют поверхность. В других операциях, где требуется очень хорошая просушка, используют сушку горячим воздухом. Обычно, перед сушкой в горячих камерах детали ополаскивают в деионизированной воде, это препятствует появлению пятен на поверхности деталей после сушки.

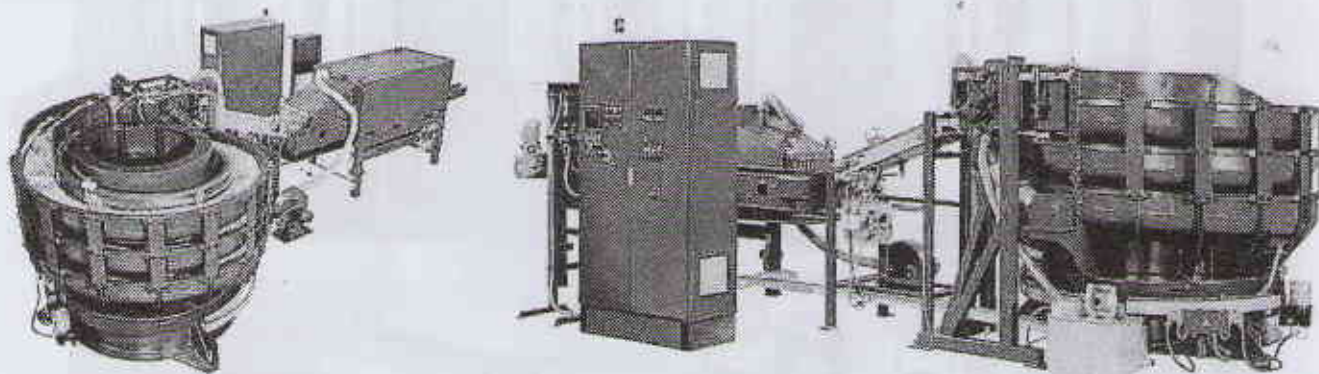


Рис. 8. Установка DL1000 и сушильная камера

Виброшлифование может увеличить производительность обработки отливок и одновременно добиться выполнения некоторых требований по качеству. Поскольку автоматизация стала иметь все более важное значение, то финишная обработка с помощью виброустановок стала основой для любых процессов связанных с удалением заусенцев и шлифованием. Так же как и в других отраслях промышленности, параллельно с развитием технического прогресса, контроль качества и информационные технологии нашли свое применение в оборудовании «Шпалек», что является очень важным моментом в создании сложных и нестандартных технологических процессов обработки.

Эти технологии позволяют сохранять все параметры процесса обработки в течении многих лет, а также давать подробный отчет об обработанных деталях.

Для автомобильного сектора, с его громоздкой документацией и юридическими требованиями, эта технология особенно полезна. Для литейного производства эти новшества могут дать совершенно новые возможности и качественные усовершенствования.

О ПРАКТИКЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОТЛИВОК ПО ГАЗИФИЦИРУЕМЫМ МОДЕЛЯМ

*Белобров Е.А., Белобров К.Е., Белобров А.Е., Карпенкова О.Л.
(КНПП «Формовочные материалы Украины», г. Краматорск)*

Противопригарные покрытия для газифицируемых моделей (далее ПП АГМ) должны отвечать ряду технических требований: не растворять полистироловую модель, быть нетоксичными, газопроницаемыми, прочными, не отслаиваться и не осыпаться с поверхности модели при формовке и заливке, обладать хорошей кроющей способностью, обеспечивая равномерный по толщине красочный слой без напылов и подтеков, высыхать при температуре 50-70°C в течение короткого времени, обеспечивать чистую от пригара поверхность отливки.

В зарубежных странах и в СНГ технология АГМ сложилось главным образом на водных ПП, хотя спиртовые быстросохнущие ПП, в частности на поливинилбутирале (далее ПВБ) в качестве связующего, отвечают большинству вышеупомянутых требований. Но их не применяют по двум основным причинам: санитарные неудобства и пожарная опасность.

КНПП «ФМУ» производит четыре разновидности ПП АММ: три водные марок ДП2М1, ДП2М2, ДП2М2А и одну спиртовую марки ВПДС-М.

Огнеупорной основой ДП2М1 и ВПДС-М является дистенсиллиманит марки КДСП. Огнеупорная основа (в пересчете на сухие компоненты) ДП2М2 и ДП2М2А состоит из дистенсиллиманита

марки КДСП и циркона марки КЦП. Остальное - технологические добавки, которые являются предметом нашего «ноу-хау» и потому расшифровке не подлежат.

В совокупности вышеупомянутыми четырьмя разновидностями ПП ЛГМ можно удовлетворить любые требования производства литья с использованием газифицируемых моделей как по разнообразию сплавов (сталь, чугун, цветные металлы), так и по развесу отливок и толщинам их стенок.

- **ПП ДП2М1** предназначено для производства мелких тонкостенных отливок преимущественно из чугуна.
- **ПП ДП2М2А** используется при производстве самых сложных толстостенных отливок из стали.
- **ПП ДП2М2** применяются для среднего литья из чугуна и стали.
- **ПП БПДС-М**, кроме технологии ЛГМ, применяется также для производства литья по вакуумно-пленочной технологии.

Ниже приводятся физико-механические показатели трех ПП (табл. 1).

Таблица 1. Физико-механические свойства водных ПП

№	Наименование показателей			
		ДП2М1	ДП2М2	ДП2М2А
1.	Плотность (по массе), при которой производились испытания по пп. 2, 3, 4, 5, г/см ³ (рабочие плотности этих ПП другие)	1,40	1,45	1,45
2.	Условная вязкость по ВЗ-1 (Ø сопла 5 мм)	35	48	48
3.	Седиментационная устойчивость, %	100	100	99
4.	Прочность к истиранию, кг/мм	>2	>2	>2
5.	Газопроницаемость красочного слоя толщиной 0,4 мм, ед.	24-30	24-30	24-30

Физико-механические свойства быстросохнущего ПП марки БПДС-М:

- плотность (по массе), при которой производились нижеприведенные испытания, - 1,28 г/см³;
- условная вязкость по ВЗ-1 - 24 сек;
- седиментационная устойчивость - 98%;
- прочность к истиранию > 2кг/мм. Фактически этот параметр достигает 10 кг/мм и более;
- газопроницаемость при толщине красочного слоя 0,4 мм - до 30 ед.

Состав - очень важный элемент не только для ПП ЛГМ, но также и для любых ПП. Его нарушение немедленно сказывается на физико-механических характеристиках покрытия и на качестве литья. Физико-механические характеристики ПП очень уязвимы также со стороны технологии их применения. Поэтому основная цель настоящей публикации заключается именно в том, чтобы разъяснить пользователям ПП ЛГМ, насколько важно соблюдение технологии применения этих покрытий.

Ни зарубежные, ни украинские производители ПП ЛГМ не дают никаких рекомендаций потребителям относительно того, как их использовать, что является самой первой причиной отклонений и неудач. Понимая несуразность этой ситуации, мы разработали подробные инструкции на каждое наше покрытие и вручаем их нашим клиентам вместе с документами на продажу при первом приобретении у нас ПП ЛГМ.

Водные противопригарные покрытия производятся в виде густых паст.

Покрытия затариваются в 20- или 40-литровые полимерные, герметично закрываемые, бачки с широкими горловинами, для удобства их размешивания перед употреблением. Соответственно этому, масса одного тарного места составляет 30 и 50 кг.

По договоренности с потребителями, возможно затаривание покрытия и в меньшие по объему емкости.

Кроме огнеупорных порошков, покрытие содержит в себе связующее и специальные технологические добавки для придания ему хорошей седиментационной устойчивости, укрупненности при ее нанесении на модели и обеспечении других положительных свойств.

В состоянии поставки покрытие может состоять из одного или двух компонентов.

Поставка ПП в виде одного компонента производится в относительно теплые периоды года, когда отсутствуют или не ожидается в ближайшей перспективе морозы.

Поставка покрытия в виде двух компонентов производится в основном в зимние периоды, когда вследствие понижения температуры ниже нуля возможно замерзание покрытия с вероятной

потерей его положительных свойств.

При поставке покрытия в виде одного компонента для его приведения в рабочее состояние необходимо выполнить следующее:

- *разгерметизировать пластмассовый бачок;*
- *при помощи насаженного на электродрель миксера, размешать содержимое бачка до однородного состояния и приступить к доведению покрытия до требуемой плотности, которая для каждой марки покрытия оговорена в соответствующей инструкции;*
- *паста разводится водой до требуемой плотности не сразу, а в несколько приемов. Первая доза воды составляет 0,6-0,8 л в расчете на 10 кг пасты. После каждого разведения пасты в нее окунается фрагмент полистироловой модели, после чего выносятся суждения об укрывистости покрытия, отсутствии наплывов и сгустков на окрашенной поверхности. Фрагмент модели надо окунуть и сразу вынуть, так как при задержке в погруженном состоянии увеличивается толщина красочного слоя.*

Если красочный слой получается толстым, что видно по его кромке, надо продолжить снижать плотность. При установившейся плотности красочный слой получается стабильной толщины - 0,4 мм. По достижении требуемой плотности ПП его последующие дозы можно приготавливать без проведения экспериментов с окрашиванием фрагментов моделей.

Доведенное до требуемой плотности ПП вылить из бачка в лопатную краскомешалку, в которой оно должно перемешиваться непрерывно вплоть до его полного использования.

Если ПП отбиралось из краскомешалки в промежуточные емкости для его нанесения на модели, по окончании работ остаток ПП надо хорошо размешать и слить в краскомешалку.

Поставка ПП в виде двух компонентов производится в зимние периоды, когда ПП при его транспортировании или хранении в неотопляемых помещениях может замерзать. В этом случае одним (главным) компонентом является собственно густая паста, состоящая из огнеупорных наполнителей и технологических добавок и затаренная в пластмассовые бачки. Вторым компонентом является полимерное связующее, норма которого на один 50-килограммовый бачок составляет 1,5 кг. Связующее герметично затаривается в отдельную канистру или в пластмассовую банку.

При замерзании, связующее заранее введенное в пасту, может утратить свои полезные свойства. Небольшой же объем связующего позволяет хорошо теплоизолировать и доставить его потребителю незамороженным. Судя по откликам потребителей, такая практика им пришлось как нельзя кстати по той причине, что при неотопляемых цеховых помещениях проще сохранить небольшой объем связующего в тепле, чем всю партию ПП с введенным в каждую емкость связующим. Но даже если в каком-то случае однокомпонентное ПП подверглось замораживанию, то надо выполнить следующее: поместить бачок с ПП в теплое помещение, выдержав его там до полного размораживания, после чего довести его содержание до требуемой плотности и испытать на фрагменте полистироловой модели. Если ПП после замораживания пришло в негодность, оно прежде всего будет сбегать с модели. Кроме того, в красочном слое на модели появятся мелкие крупинки, выступающие за пределы толщины красочного слоя. Такое ПП «исправить» невозможно. Если таких признаков не будет, ПП можно использовать.

Мы, как производители ПП, стабильность его свойств можем гарантировать лишь при условии его хранения при температуре не ниже +5°C. Это наше требование отражено в сертификате.

В процессе применения может возникать ситуация, когда ПП плохо ложится на модель и стекает с нее. Наиболее вероятной причиной этого могут быть остатки разделительного покрытия, переносимого с пресс-формы на модель.

В этом случае в 50-килограммовый бачок с пастой надо добавить 1,25 кг извести, предварительно погасив ее двумя дозами воды (2,5 литра) и выдержав 3 часа. Известковое молоко процедить через сито с размерами ячейки 1x1 мм и вылить в бачок с пастой. Далее красочную пасту доводить до требуемой кондиции, как описано выше.

Другой причиной сбегания ПП с модели может быть его низкая плотность.

В этом случае плотность можно «исправить» добавлением густой красочной пасты или пылевидного кварца, КДСП, КЦП.

Если ПП наносится на модели окунанием в специальной ванне, донная часть ванны должна быть оснащена активатором для поддержания ПП во взвешенном состоянии. В противном случае на дне ванны могут осесть более крупные фракции огнеупорного наполнителя, а нанесенное на модели ПП будет тонкослойным и иметь низкую газопроницаемость со всеми вытекающими из этого обстоятельства последствиями.

Предостерегаем литейщиков от неосмотрительного и неразборчивого отношения к многочисленным предложениям разного рода фирм и фирмочек противопожарных покрытий для ЛГМ. Так, одна киевская фирма реализует порошкообразный материал, который якобы является ПП ЛГМ. Одно Донецкое предприятие приобрело партию этого «покрытия», которое, как мы установили, оказалось смесью бентонита и КДСП и реализовалось по цене с НДС 13 грн. за 1 кг, хотя его объективная цена не должна была превышать 5 грн. за 1 кг.

При получении двухкомпонентного ПП для его приведения в рабочее состояние необходимо выполнить следующее:

- выдержать бачок с густой пастой в теплом помещении для доведения ее температуры до нормальной (+18.. +20°C),
- разгерметизировать пластмассовый бачок и пластмассовую банку с компонентами ПП;
- при помощи насаженного на электродрель миксера, размешать в течение 2-3 мин пасту в пластмассовом бачке;
- вылить из пластмассовой банки в пластмассовый бачок связующее;
- залить в пластмассовую банку 0,5 л воды, закрыть ее, взболтать и содержимое (смесь связующего и воды) вылить в пластмассовый бачок;
- при помощи миксера повторно размешать содержимое пластмассового бачка до однородного состояния и осторожным добавлением воды довести ПП до требуемой плотности, как описано выше, и слить содержимое бачка в краскомешалку.

После выполнения совокупности вышеописанных действий ПП готова к употреблению.

Покрытие наносится на модель окунанием, кистью или пульверизатором. После одного окунания оптимальная толщина красочного слоя получается 0,20-0,25 мм.

Толщину красочного слоя можно регулировать понижением или повышением плотности ПП. При повышении плотности ПП толщина красочного слоя увеличивается, при снижении - уменьшается.

Второе окрашивание, если в нем есть необходимость, производить при условии, что первый красочный слой не прилипает к руке при касании.

После окрашивания моделей желательно их провяливать перед сушкой на воздухе в течение 1,0-1,5 часа.

При толщине красочного слоя 0,4 мм его газопроницаемость составляет примерно 20-25 ед.

Желательно, чтобы ПП в процессе его использования непрерывно перемешивалось в краскомешалке с крыльчаткой донного расположения.

Для получения стабильных результатов надо тщательно выдерживать последовательность технологических операций, температуру окружающей среды и сушки, постоянство выдержки модели в погруженном состоянии, так как это влияет на толщину красочного слоя.

Особо подчеркиваем, что при отсутствии грубых нарушений состава и технологии приготовления одним из главных условий эффективных результатов использования эфтих ПП является их непрерывное перемешивание в лопастной краскомешалке в течение всего времени использования.

Неиспользованный остаток ПП надо использовать в течение трех дней при условии его хранения в герметично закрытой краскомешалке или в пластмассовом бачке.

Наши ПП для ЛГМ используют 20 предприятий Украины. В их числе: ООО «Армапром» (г. Киев), ОАО «Одесский машзавод «Красная гвардия» (г. Одесса), ООО «Южный механо-литейный завод» (г. Мариуполь), ООО «Литейный завод» (п.г.т. Куликов), ООО «Макеевский завод «Перфопресс», ПАО «Свесский насосный завод» (г. Свесса), ОАО «Новогорловский машзавод» (г. Горловка), ООО «Стройсантех-09» (г. Запорожье), ООО «Промтехника» (г. Харьков), ООО «Ремкоммунэлектротранс» (г. Донецк), АОЗТ «Втормет» и др.

Идя навстречу пользователям ПП ЛГМ, мы опубликуем в ближайшее время в ИТБ «Литье Украины» собранную нами уникальную информацию по основным видам и причинам брака и мерам по их предупреждению при производстве отливок с использованием газифицируемых моделей.

Надеемся, что настоящая публикация позволит пользователям ПП ЛГМ более правильно и более эффективно применить их в своих производствах.