

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КЛЕЕВ, ПАСТ, МАСТИК И ДРУГИХ ВЯЗКИХ МАТЕРИАЛОВ

Основной проблемой производства клеев, паст, мастик является высокая вязкость, которая затрудняет быстрое и качественное перемешивание, диспергирование и транспортирование к месту фасовки указанных материалов. Соответственно для решения этих задач необходимо специальное оборудование. Для производства вязких и высоковязких водно-дисперсионных материалов (ВДМ) в основном предлагается два вида оборудования, различающиеся по принципу действия.

К первому типу (подготовка материалов в вязкой среде) относится оборудование, где предварительное перемешивание проводится, как правило, горизонтальной лопастной тихоходной мешалкой (прототип - растворосмеситель для строительных составов), с совмещением этого устройства с насосным – диспергирующим агрегатом. Такое совмещение позволяет не только производить выпуск вязких материалов, но и транспортировать их к месту фасовки.

Ко второму типу (подготовка в жидкой среде и загущение на конечной стадии процесса производства) относятся агрегаты с вертикальной мешалкой. В отличие от первого типа, они могут иметь съемное навесное оборудование, которое дает возможность не только перемешивать и дезинтегрировать, но и диспергировать материал. Такое оборудование работает при более высоких скоростях вращения рабочего органа (не менее 1500 об/мин).

При производстве на первом типе оборудования процесс изготовления выглядит следующим образом. В верхний тихоходный растворосмеситель порционно загружаются весовые количества сырьевых компонентов. В течение 10-20 минут проходит перемешивание и предварительное диспергирование материала за счет трения эластичных частей лопастей мешалки о металлический корпус смесителя. Затем перемешанная композиция в полном объеме выгружается в накопительную часть нижнего агрегата, после чего включается шнек, при этом работает рециркуляционное насосное оборудование, возвращая после обработки указанную композицию обратно в накопительную емкость нижнего агрегата. Одновременно с этим производится вторая загрузка в верхний агрегат. После окончания этой загрузки рукав рециркуляции частично перекрывается и часть материала идет на фасовку. Недостатком указанного способа изготовления является относительно невысокая производительность труда при высоких энергозатратах, достаточно длительное время изготовления (перемешивание идет в вязкой среде), необходимость использования достаточно тонких готовых наполнителей (для получения тонкозернистых и финишных материалов). Процесс изготовления на втором типе оборудования подразумевает принципиально другую схему производства. Предварительное перемешивание и диспергирование проводится при высоких оборотах в жидкой среде (соответственно без высоких энергозатрат) и подразумевает загущение продукта на конечной стадии производства, с последующим транспортированием его по той же схеме, что у оборудования первого типа. Используются рукава рециркуляции, шнек и насос, которые непосредственно совмещены с емкостью, в которой осуществлялась предварительная подготовка материала. Для оптимизации перемешивания могут использоваться легко заменяемые различные типы перемешивающих устройств.

К первому типу оборудования относятся установки ШУ-1 и их модификации. Технические характеристики даны в таблице 1 (свидетельство на полезную модель № 8632). Для данного аппарата возможна организация полуавтоматической фасовки.

Ко второму типу оборудования относится новая модификация УДИМ-1ПМ (таб.1), выполненная в виде вертикально установленной цилиндрической емкости с размещенным в ней рабочим органом, соединенным приводным валом с валом электродвигателя, закрепленного на раме, расположенной на верхнем основании емкости, при этом приводной вал рабочего органа и вал электродвигателя соединены специальной упругой муфтой (свидетельство на полезную модель № 4927).

Все установки УДИМ-1ПМ и ШУ-1 снабжены системой принудительной подачи материала к месту фасовки, которая содержит последовательно совмещенные - шнек, винтовой насос и гибкий шланг. Заметим, что при приблизительно равных показателях установленной мощности (кВт) для ШУ-1 и УДИМ-1ПМ, время и соответственно энергозатраты на кг готового материала значительно сокращаются при изготовлении материала на УДИМ-1ПМ.

Обе установки технически легко обслуживаются, компактны и надежны в эксплуатации. На ШУ-1 помимо перечисленных материалов могут изготавливаться различные типы шпатлевок, затирок, штукатурок, герметиков.

Таблица 1. Оборудование для производства вязких и высоковязких ВДМ (клеев, паст, мастик, шпаклевок).

	Ед.изм.	ШУ-1	УДИМ-1ПМ
Модификация		2000 год	2002 год
Габаритные размеры:			
ширина	мм	2000	820
длина	мм	2000	1200
высота	мм	1690	1650
Вес (не более)	кг	250	120
Двигатель I	кВт/ч	2,2	2
Двигатель II	кВт/ч	1,5	2,2
Номинальное напряжение	В	380	380
Частота вращения	об/мин	1500	1500
Производительность при подаче готового материала	куб.м./ч	0,8	0,8

Таблица 2. Производительность аппарата УДИМ-1ПМ для различных марок клеев

Марка клея, мастики	Назначение, вид продукции	Вязкость (растекаемость) клеев, t 20°C			Производительность кг/ч
		Вязкость клея по ВЗ-6, с	Растекаемость клея при нагрузке 50г	Растекаемость клея при нагрузке 100г	
ВАК-С-3	мастика клеящая			48-53	300
ВАК-С-4	клей ПВА экстра	>100			360
ВАК-С-5	для потолочных плит			30-35	360
ВАК-О-2	для стеклообоев		49-53		360

ВАК-О-3	для тяжелых стеновых покрытий		47-50		360
ВАК-СП	для плитки		28-32		300
ВАК-С-9	паркетный полимерный		58-65		360
ВАК-С-12	для мебели и паркета		60-65		360
ВАК-С-13	столярный высокопрочный		60-65		360
ВАК-С-14	для флокирования		52-55		360

При производстве клеев, мастик, паст необходимо быстро определять вязкость готовых материалов. Для определения вязкости (растекаемости) выпускаемых материалов предлагается использовать методику, которая много лет применяется сотрудниками НТЦ «ВАК», она представлена ниже:

#### **Определение вязкости (растекаемости) ВДМ**

Испытываемый материал тщательно перемешивают и берут навеску массой  $(1,50 \pm 0,01)$  г, которую наносят в центр стеклянной пластинки размером 90 на 120 мм. Затем навеску накрывают покрывной стеклянной пластинкой размером 90 на 120 на 1,2 мм весом 32 г и ориентируют её таким образом, чтобы при опускании на нижнюю пластинку их края совместились. В центр покрывной пластинки устанавливают гирю массой 100 или 50 г и включают секундомер. Под действием силы тяжести покрывной пластинки с гирей навеска композиции растекается, образуя пятно. Через одну минуту секундомер останавливают и снимают гирю с покровного стекла.

Измеряют с точностью до 1 мм диаметр растекшегося пятна (в нескольких направлениях), вычисляют среднее значение, которое и принимается за показатель растекаемости материала.

В заключение заметим, что использование представленного выше оборудования позволяет значительно расширить ассортимент выпускаемой продукции не только на специальных производствах строительных материалов и ЛКМ, но и с успехом применяется для переработки отходов производства на промышленных предприятиях, для получения сырьевых полуфабрикатов (например, изготовление растворов карбоксиметилцеллюлозы на шпатлевочных производствах), для изготовления фактурных покрытий (типа акриловых штукатурок), для изготовления пигментных паст, для приготовления специальных композиций в абразивной и целлюлозно-бумажной промышленности.

*Сергуnenков Б.Б.  
Евдокимов А.В.*