

И.Н. Афанасюк, Л.Ш. Зарецкий,
В.Р. Ровкач

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ОТВЕРЖДЕНИЯ КОКИЛЬНЫХ ОБЛИЦОВОК ИЗ ВЛАЖНЫХ ПЕСЧАНО-СМОЛЯНЫХ СМЕСЕЙ

С целью выбора термовременных режимов отверждения кокильных покрытий из влажных песчано-смоляных смесей в настоящей работе исследовали кинетику отверждения облицовок при одностороннем нагреве. В экспериментах использовали смесь из 100 вес.ч. кварцевого песка марки 1К02А, 1,7 вес.ч. карбамидно-фурановой смолы марки БС-40 и различного количества водного раствора ортофосфорной кислоты (плотность раствора - $1,6 \text{ г/см}^3$). Смесь приготавливали в быстродействующем лопастном смесителе, а затем выгружали ее в головку пескодувной стержневой машины мод. 348. Облицовку размером 170×140 мм и толщиной 4 мм получали вдувом смеси в зазор, образованный нагреваемой нижней ("модельной") плитой и холодной верхней ("кокильной") плитой. Контур облицовки образовывался термоизоляционными прокладками.

В процессе отверждения облицовки специальным шупом-индикатором определяли толщину ее твердого слоя через различные промежутки времени после надува. Давление шупа на облицовку составляло 5 кг/см^2 . Опыты проводились при температуре модельной плиты 80, 125, 180 и 225°C со смесями, содержащими 0,1; 0,3; 0,5 и 0,7 вес.ч. катализатора.

В качестве примера на рис. 1 приведены результаты измерений толщины твердого слоя при температуре модельной плиты 125 и 225°C .

Как показали исследования, кинетику нарастания твердого слоя облицовок со стороны модельной плиты при применении в смесях катализатора можно приближенно представить в виде прямолинейной зависимости $x = kt$ толщины твердого слоя x от времени его отверждения t . Для смесей без катализатора эта зависимость имеет параболический характер (рис. 1, б, кривая 3). Сопоставление данных, полученных для смесей различного состава, позволяет сделать вывод о том, что в присутствии катализатора заметно ускоряется отверждение облицовочных покрытий.

Особенно эффективное каталитическое действие наблюдается при вводе в смесь небольших добавок ортофосфорной кислоты и при более низких температурах прогрева слоя. Величина коэф-

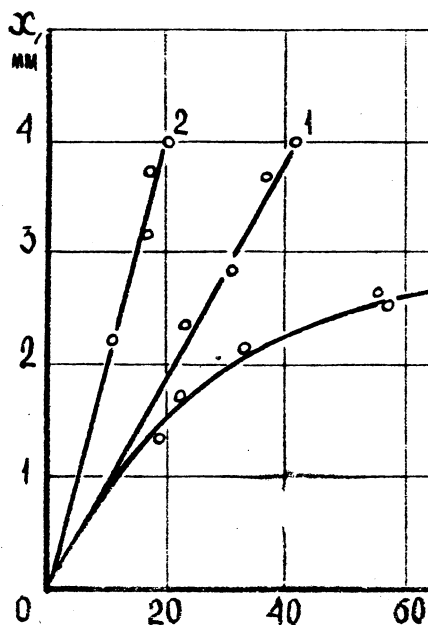
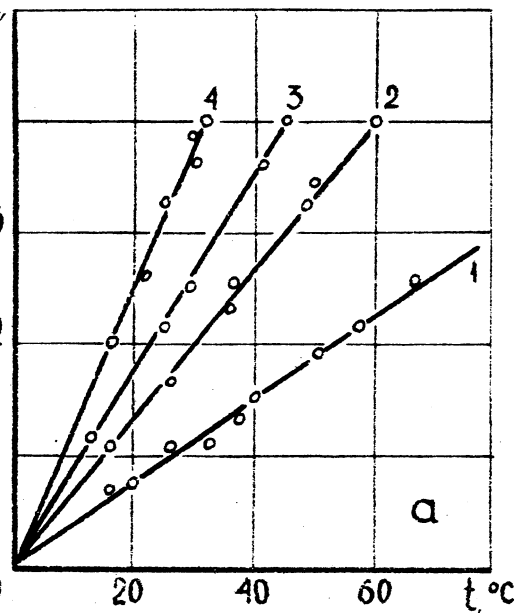


Рис. 1. Изменение толщины твердого слоя облицовки в зависимости от состава смеси и температуры модельной плиты T_M :

- а) $T_M = 125^\circ\text{C}$; 1 - 0,1 вес.ч. катализатора; 2 - то же, 0,3 вес.ч.; 3 - то же, 0,5 вес.ч.; 4 - то же, 0,7 вес.ч.
 б) $T_M = 225^\circ\text{C}$; 1 - 0,1 вес.ч. катализатора; 2 - то же, 0,3 вес.ч.; 3 - без катализатора.

коэффициента пропорциональности k для смесей с катализатором зависит от температуры модельной плиты и количества катализатора в смеси. Для проведенных экспериментов значения коэффициента k приведены в табл. 1.

Таблица 1

Температура модельной плиты, °С	Коэффициент k при количестве катализатора в вес. ч., мм/сек			
	0,1	0,3	0,5	0,7
80	120	31,5	24,5	19,5
125	28	15,5	12	8,5
180	14	9,5	8	7
225	10	5	-	-

На основании выполненных исследований для создания перспективного высокопроизводительного оборудования можно рекомендовать режимы отверждения облицовок толщиной 4 мм из смесей, содержащих 100 вес.ч. кварцевого песка марки 1КО2А и 1,7-2,0 вес.ч. смолы марки БС-40. Характеристика режимов приведена в табл. 2.

Таблица 2

Количество ортофосфорной кислоты в смеси, вес. ч.	Температура модели, °С	Температура кокля, °С	Время отверждения, t, сек
0,5	200	80	15
0,4	200	20	60
0,5	100	80	60
0,3	200	80	60

Производственные испытания указанных смесей при литье чугуновых автомобильных гильз в облицованные кокили показали, что отливки характеризуются высокой размерной точностью, отсутствием газовых и песчаных раковин, обычно связанных с облицовкой. Облицовочные смеси разработанных составов отличаются хорошей подвижностью при надуве. Прочность облицовок при изгибе составляет не менее 35 кг/см².