

Студент гр. 104315 Сорока И.  
Научный руководитель – Фасевич Ю.Н.  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск

Свойства экзотермических смесей условно могут быть разделены на технологические и теплофизические. К технологическим относят свойства, общие для всех формовочных смесей: прочность во влажном состоянии; влажность; прочность в сухом состоянии; газопроницаемость; гигроскопичность; живучесть; нетоксичность; неспекаемость. Вместе с тем критериями новых составов должны быть, прежде всего, прочность во влажном и сухом состояниях и газопроницаемость.

Первые четыре свойства определяют общепринятыми стандартными методами.

Гигроскопичность определяют двумя методами. По первому – образцы из экзотермических смесей после сушки хранят на воздухе в течение одной недели. Каждые сутки измеряют прочность и теплофизические свойства смесей. Изменения этих свойств служат косвенным показателем насыщения смесей влагой. По второму определяют непосредственно водопоглощение в стандартных условиях над растворами серной кислоты в эксикаторе путем взвешивания через каждые сутки в течение пяти суток.

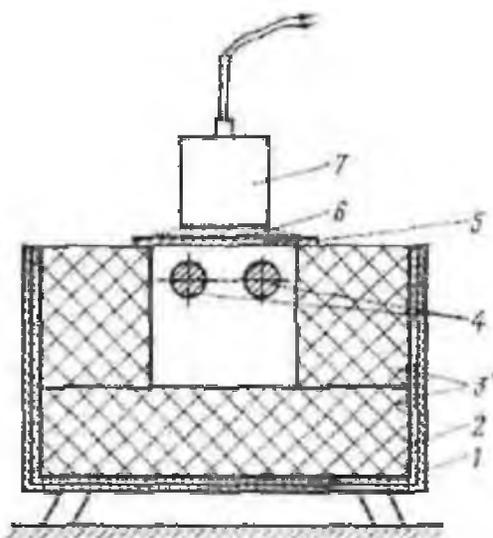
Для определения живучести приготовленную смесь помещают в коробку, накрытую металлической крышкой (негерметично) или влажной мешковиной. В обоих случаях каждые 2 ч отбирают смесь, изготавливают образцы и определяют прочность на сжатие во влажном и сухом состояниях. Живучесть определяют как продолжительность хранения смеси, при которой снижение прочности превышает 20—25% исходной величины.

Под теплофизическими свойствами экзотермической смеси понимают свойства, характеризующие процесс горения и изменения теплосодержания. К ним должны быть отнесены также стандартные теплофизические характеристики — теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность и т. п.

Для экзотермических смесей целесообразно определять следующие показатели: температуру воспламенения; максимальную температуру в образце; скорость горения; характер затвердевания шаровой пробы.

Определение характера затвердевания производится с помощью стандартных цилиндрических образцов 50X50 из экзотермической смеси. Образцы изготавливают стандартным методом и высушивают при температурах соответствующих составам смесей. Установка для сжигания образцов представляет собой печь, футерованную пеношамотом 3, с засыпкой из шамотной крошки 2 силиновыми нагревателями 4. Печь открыта только сверху. На верхнее окно помещают стальную пластину 5, на нее насыпают тонкий слой сухого песка 6 и устанавливают образец 7. При достижении определенной температуры на нижней поверхности образца начинается горение и печь можно отключать.  $t_0$  определяют, как показано на рисунке. При формовке образца в него закладывают кварцевый колпачок, а затем устанавливают термопару так,

чтобы спай был на уровне нижней поверхности. Точка перегиба на температурной кривой соответствует температуре воспламенения.



Для определения скорости горения изготавливают образец длиной 200 мм и сечением 20x20 мм. Образец закрепляют в держателе штатива таким образом, чтобы он стоял на верхней плоскости цилиндрического образца: зажигание происходит от нижнего образца через некоторое время после его сгорания. Нижний образец в свою очередь зажигают.

Для оценки эффективности действия экзотермических смесей применяют шаровую пробу. Сталь при температуре 1580—1600° С заливают в шаровую полость диаметром 150 мм, облицованную слоем испытуемой экзотермической смеси толщиной 30 мм или жидкостекольной смеси. Посредством термопары, спай которой совпадает с центром шара, фиксируется продолжительность затвердевания металла в шаровой пробе. Коэффициент эффективности смеси определяют как отношение времени затвердевания пробы, облицованной испытуемой экзотермической смеси, к времени затвердевания пробы, залитой в жидкостекольную смесь.