

глубине, соответствующей минимуму микротвердости под поверхностью разупрочненного инструмента.

Разработан способ термообработки инструмента, при котором в нем создаются зоны с повышенными прочностью, вязкостью и теплостойкостью посредством последовательного его нагрева сначала с наружной, а затем с внутренней, рабочей стороны [5]. Соотношение зон регулируется режимами индукционного нагрева. При снижении температуры на внутренней поверхности пластичная зона увеличивается и наоборот. После закалки и отпуска матрицы подвергают азотированию. При этом происходит благоприятное распределение свойств по сечению инструмента, что исключает выход его из строя из-за растрескивания, а работоспособность повышается на 15...40 %.

Таким образом, совершенствование термической обработки и режимов эксплуатации прессового инструмента позволяет повысить его работоспособность за счет снижения повреждаемости рабочей поверхности из-за смятия, налипания, растрескивания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 810352 (СССР). Способ обработки прессового инструмента / Е.И. Понкратин, В.П. Шульга, В.Л. Щербанюк и др. 2. А.с. 919801 (СССР). Способ обработки прессового инструмента / Е.И. Понкратин, В.П. Шульга, С.А. Павловская и др. 3. А.с. 897984 (СССР). Способ восстановления прессового инструмента / Э.Ш. Суходрев, В.П. Шульга, Е.И. Понкратин и др. 4. Ильвовская Л.А., Александров В.П., Нагайцев А.А. Применение азотирования для повышения стойкости инструмента при горячем прессовании медных сплавов // Химико-термическая обработка металлов и сплавов. — Минск, 1977. — С. 216. 5. А.с. 666208 (СССР) / Е.И. Понкратин, А.Н. Равин, Э.Ш. Суходрев.

УДК 669.781

М.В. СИТКЕВИЧ, канд. техн.наук (БПИ)

#### КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ДИФфуЗИОННОАКТИВНЫХ ОБМАЗОК

Проведенные исследования [1] позволяют обоснованно подойти к созданию однослойных обмазок для осуществления ХТО в условиях длительного нагрева в печной среде. Основные требования, реализация которых необходима для эффективного использования обмазок, заключаются в следующем.

1. В обмазке должны протекать химические реакции с образованием газовой фазы, диссоциация или диспропорционирование которой обеспечивает создание на насыщаемой поверхности активных атомов диффундирующих элементов.

2. Основная часть газовой фазы должна оставаться в обмазке, создавая избыточное давление в ней.

3. На поверхности обмазки должна образовываться тонкая легкоплавкая защитная оболочка, герметизирующая основную массу обмазки и удерживающая избыточное давление в ней.

4. В атмосфере печи должны присутствовать составляющие, взаимодейст-

вие которых с поверхностью обмазки приводит к образованию на ней защитной оболочки. Такой составляющей при необходимом подборе компонентов обмазки является кислород. Ряд его легкоплавких соединений может выполнять функции защитной оболочки на поверхности обмазки.

Закономерности, выявленные при исследовании различных диффузионно-активных сред для ХТО в условиях длительного нагрева, позволили произвести классификацию обмазок в зависимости от характера участия основных их компонентов в обеспечении защитной и активной функций.

В связи с тем что в любом диффузионноактивном материале необходимо присутствие компонентов, содержащих атомы диффундирующих в металл элементов, в основу классификации был положен характер участия поставщика диффундирующих атомов (ПДА) в формировании защитной оболочки на поверхности обмазки.

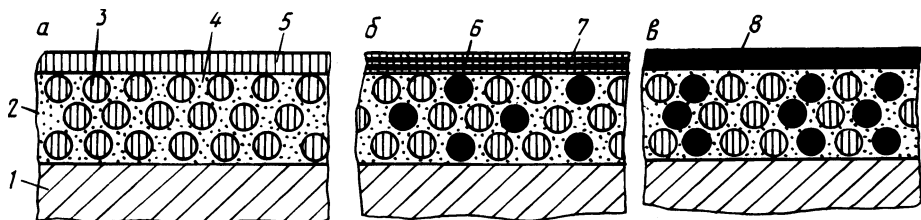


Рис. 1. Обмазки для насыщения одним элементом:

*a* — первой группы; *б* — второй; *в* — третьей; 1 — упрочняемая поверхность; 2 — обмазка; 3 — ПДА; 4 — прочие составляющие; 5 — защитная оболочка на базе ПДА; 6 — спецдобавки; 7 — защитная оболочка совместно со спецдобавкой; 8 — защитная оболочка на базе спецдобавок

В соответствии с классификацией обмазки для насыщения одним элементом могут быть разделены на 3 группы (рис. 1).

В обмазках первой группы ПДА является основным каркасообразователем и обеспечивает создание защитной оболочки вне зависимости от присутствия других компонентов в насыщающей среде (рис. 1, *a*). Защитная оболочка в данном случае образуется в результате взаимодействия ПДА с кислородом печной среды.

В обмазках второй группы ПДА обеспечивает создание защитной оболочки только при наличии в диффузионноактивной среде специальных добавок (рис. 1, *б*). Защитная оболочка здесь образуется в результате взаимодействия кислорода печной среды одновременно со специальной добавкой и ПДА.

В обмазках третьей группы ПДА в образовании защитной оболочки не участвует (рис. 1, *в*). Оболочка создается при взаимодействии кислорода печной среды со специальными добавками, присутствующими в насыщенной среде и являющимися ее каркасной основой.

На основе предложенной классификации можно проанализировать возможность использования тех или иных составов для осуществления ряда процессов ХТО с применением различных компонентов, прогнозировать эффективность их присутствия в насыщающей среде.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что обмазки для борирования могут быть созданы при использовании в качестве основного карка-

сообразователя и поставщика диффундирующих атомов карбида бора [1]. Они относятся к первой группе, так как именно  $B_4C$  при взаимодействии с кислородом образует на поверхности диффузионноактивного материала защитную оболочку на основе борного ангидрида ( $t_{пл} = 450^\circ C$ ).

Обмазки для силицирования могут быть получены на основе карбида кремния и фтористого натрия [1]. Они относятся ко второй группе, так как поставщик атомов кремния способен образовывать защитную оболочку лишь в присутствии в диффузионноактивной среде фтористого натрия, обеспечивающего, кроме того, и активизацию процесса силицирования. При взаимодействии внешних слоев обмазки с кислородом печной среды на ее поверхности является защитная оболочка на базе соединений с общей формулой  $Na_2O \cdot X \cdot nSiO_2$  (при  $n = 2$  образуется дисиликат натрия с  $t_{пл} = 874^\circ C$ ).

Обмазки для алитирования и хромирования могут быть созданы при введении поставщиков атомов алюминия или хрома в каркасную основу, обеспечивающую при взаимодействии с кислородом появление на поверхности диффузионноактивного материала защитной оболочки. Они относятся к третьей группе, так как соединения алюминия или хрома не участвуют в защитных функциях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Химико-термическая обработка инструментальных материалов / Е.И. Бельский, М.В. Ситкевич, Е.И. Понкратин, В.А. Стефанович. — Минск, 1986. — 250 с.

УДК 621.74:628.517

С.Н. ВИНЕРСКИЙ,  
А.М. ЛАЗАРЕНКОВ, канд. техн. наук,  
В.П. ЛУКЬЯНОВ, канд. техн. наук

#### АНАЛИЗ ШУМА В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ

С целью определения основных источников шума и разработки мероприятий по улучшению акустического климата была произведена оценка шумового режима в производственных помещениях литейного цеха и уровней звука на рабочих местах. Измерения производились в соответствии с общепринятой методикой по ГОСТ 20445–75 с использованием точечного импульсного шумомера PSJ-202 с октавным фильтром OF-101.

Анализ результатов исследований (табл. 1) показывает, что параметры шума на рабочих местах у формовочных машин, выбивных решеток, галтовочных барабанов и при обрубке литья пневматическим рубильным молотком превышают предельно допустимые по ГОСТ 12.1.003–83 значения.

Шум в цехе — широкополосный, звуковое поле неоднородно в связи с наличием источников шума, различных по уровню акустической мощности и характеру спектра. Шум, создаваемый оборудованием и инструментом с ударным режимом работы, непостоянный, с максимальным уровнем звуковой мощности в области средних и высоких частот.