

Интенсифицировать процесс борирования стали в порошках и пастах можно применив состав, отличающийся повышенной насыщающей способностью [а. с. 685715 (СССР)]. Смесь содержит, % (мас. доля): аморфного бора 75-85; буры 10-20; тетрагидроборатов щелочных металлов 1-10. При использовании этой смеси в виде порошков или паст в металле возникают глубокие борированные слои. Борирование выполняют в течение 4-6 ч при 900-1000 °С. Толщина борированного слоя 0,06-0,25 мм, микротвердость 2000-2300 НВ.

Насыщение бором и серой

Боросульфидирование применяют для повышения стойкости инструмента и технологической оснастки из быстрорежущих, штампованных и других сталей.

Смесь, используемая для боросульфидирования, содержит, % (мас. доля): борного ангидрида 38-42; алюминия 24-31; борфтористого калия 28-33; фтористого аммония 0,5-1,5; серы 0,5-1,5 [а. с. 885343 (СССР)]. Процесс одновременного насыщения бором и серой в газах ведут в герметизированных контейнерах при 550-700 °С. Газы выделяются в результате взаимодействия компонентов. В качестве связующего используют сульфитно-спиртовую барду, гидролизированный этилсиликат, жидкое стекло, раствор клея БФ-2 в ацетоне или другие связующие, крепители, клеи или лаки. При приготовлении смеси используют способ, при котором предварительно восстанавливают борный ангидрид алюминием. В полученную смесь вводят остальные компоненты, готовят обмазку, наносят ее на стенки контейнера и сушат.

Введение в состав обмазки фтористого аммония и серы обеспечивает ее газофицируемость и создает необходимую газовую среду для протекания процесса газового боросульфидирования в интервале температур 550-700 °С. При низкотемпературном насыщении на обрабатываемой поверхности формируется диффузионный слой, состоящий из борида Fe_2B , легированного серой. Присутствие серы снижает хрупкость слоя и коэффициент трения, повышает износостойкость и задиростойкость поверхностей упрочненных изделий. Пасту наносят на стенки контейнера и сушат при 70 °С. После загрузки деталей контейнер герметизируют плавким затвором на основе борного ангидрида.

Газовое низкотемпературное боросульфидирование стали У8 при 600 °С в течение 2 ч в контейнере, футерованном приведенным составом, обеспечивает образование диффузионного слоя толщиной до 10 мкм, преимущественно состоящего из боридов Fe_2B , легированных серой, и отличающегося пониженной (до двух баллов) хрупкостью.

Насыщение бором и хромом

Борохромирование осуществляют с целью повышения износостойкости деталей, работающих в тяжелых условиях при знакопеременных нагрузках и подвергающихся абразивному изнашиванию, а также для увеличения стойкости режущего инструмента. Для проведения процесса борохромирования предлагается состав, содержащий, % (мас. доля): хрома 15-20; фтористого калия 4-5; титана 3-8; карбида бора – остальное [а. с. 783359 (СССР)].

Борохромирование проводят либо в вакуумной печи, либо в герметично закрытом контейнере. Износостойкость деталей после борохромирования увели-