

УДК 669.14.018.252.3
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ
БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
НАНОМОДИФИКАТОРОВ

К. Ф. РУДНИЦКИЙ

Научный руководитель Л. В. СУДНИК, д-р техн. наук
ГНУ «ИНСТИТУТ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ»
ОХП «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИМПУЛЬСНЫХ
ПРОЦЕССОВ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ»
Минск, Беларусь

В данной работе рассмотрены вопросы использования литейной технологии для изготовления режущего инструмента. При использовании данной технологии появляется возможность переплава отходов инструментального производства (инструментальный лом, стружка, немерные отходы проката, металлоабразивный шлам) и предотвращается потеря ценных легирующих элементов при сбросе отходов в отвалы или смешивании их с ломом углеродистой стали.

Важнейшим технологическим приемом управления структурообразованием литых инструментальных сталей, обеспечивающим высокую эффективность инструмента, является модифицирование расплава добавками различных элементов.

В последние годы в качестве эффективных модифицирующих добавок при изготовлении инструмента из быстрорежущих сталей используются наноструктурированные добавки порошка вольфрама, карбида вольфрама и диборида титана. Указанные добавки, обладая размерами, входящих в их состав конгломератов, близкими с размерами формирующихся в расплаве кластеров, позволяют эффективно управлять процессом кристаллизации стали, изменяя длительность протекания перитектической реакции и оказывая избирательное действие на ее структуру.

На основании проведенных исследований и опытных плавов инструментальных быстрорежущих сталей установлено, что наномодифицирование быстрорежущей стали сильными карбидообразующими элементами (титаном, бором) в установленных количествах оказывает заметное влияние на морфологию структуры литой быстрорежущей стали, приводит к измельчению зерна (в 1,5–2 раза), раздроблению эвтектики, уменьшению количества неметаллических включений (в 1,5–2,5 раз) за счет инокулирующего, поверхностно-активного и рафинирующего воздействия. При этом повышается ударная вязкость в 1,2–1,3 раза и теплостойкость литой стали на 1–1,5 HRC, что приводит к улучшению эксплуатационных параметров.

