

Создание условий применения литых сталей для изготовления высокоресурсного инструмента

Федулов В.Н.

Белорусский национальный технический университет

Для повышения уровня пластичности и ударной вязкости литой стали типа 4X5MФ1С в её состав необходимо вводить дополнительно никель в количестве 2-3%. На этой основе разработан новый состав универсальной стали типа 45-50X5H2MФС. Сталь используется при содержании углерода до 0,45% для изготовления матриц и пуансонов пресс-форм литья под давлением изделий из алюминиевых сплавов и штампов горячего формообразования: твердость 50-46 HRC после закалки от 1150 °С в масле и отпуска 600-650 °С. При содержании углерода 0,5% и выше её следует использовать для изготовления высоко ресурсных штампов холодной деформации: твердость до 60-61 HRC уже после отпуска при 525-550 °С. Разработана также новая сталь для рабочих частей пресс-форм типа 4X2H2B4MФС, упрочняемая с использованием закалки в масле от температуры 1200-1220 °С и отпуска при температуре 650-700 °С: твердость 48-46 HRC. Для всех сталей применяется поверхностное упрочнение инструмента с использованием технологического процесса карбонитрирования в обмазке, что является способом замедления возникновения разгарных трещин и повышения ресурса работы пресс-форм литья изделий из алюминиевых сплавов и штампов горячего и даже холодного формообразования. В результате диффузионного насыщения полированной поверхности одновременно азотом и углеродом образуется твердый раствор со сталью, что не позволяет появления дополнительного количества границ зерен во время эксплуатации. Известно, чем меньше протяженность границ зерен, выходящих на поверхность, тем меньше вероятность появления разгарных трещин. Нанесение слоя обмазки толщиной до 20 мм и использование нагрева при температуре 520 °С в течение 2-8 ч обеспечивает повышение ресурса работы упрочняемых деталей инструмента в 1,5-2 раза.

Новый состав обмазки включает железистосинеродистый калий, окись кремния, натрий хлористый, стронций фтористый и гипс. Его использовали при изготовлении технологической оснастки из стали 4X5MФС на общую сумму 8829,49 руб. на ОАО «КЗТШ», г. Жодино. А на ОАО «Амкорд-Белвар» проведено восстановление свойств рабочих поверхностей ранее наиболее нагруженных пуансонов пресс-форм литья изделий из алюминиевых сплавов, что позволило дополнительно отлить продукции в количестве 23 тыс. шт. на общую сумму 1275 руб. по операции литья.