

УДК 620.186.82

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИТТРИЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ТЕПЛОСТОЙКОЙ СТАЛИ ВКС-10У-Ш (ТИПА ВКС-10)

Михаил Максимович Тихонов

Студент 5 курса

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.А. Герасимов

доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»

Объектом исследования является высокопрочная конструкционная сталь ВКС-10У-Ш (типа ВКС-10).

Цель работы – провести сравнение теплостойких сталей ВКС-10 и ВКС-10У-Ш, определить влияние иттрия на структуру и свойства теплостойкой стали ВКС-10У-Ш (типа ВКС-10).

В работе были получены следующие результаты:

- определенно влияние иттрия, как легирующего элемента, на размер зерна стали ВКС-10.

- так же показано положительное влияние иттрия на образование карбидной сетки по границам зерен.

Область применения.

Высокопрочная конструкционная сталь ВКС-10У-Ш (типа ВКС-10) может быть использована для высоконагруженных зубчатых колёс редукторов вертолётов и приводов вентилятора перспективных ТРДД.

Экономическая эффективность.

При повреждении редуктора возникает опасность местного мгновенного повышения температуры рабочих поверхностей. При повышении температуры трибологического сопряжения сверх критических значений происходит изменение характера трения и лавинообразное образование адгезионных связей между сопряженными поверхностями схватывание участков фактического контакта, крайней степенью которого является заедание.

В связи с этим предъявляемые к материалам современных авиационных зубчатых колёс требования превышают по теплостойкости и сопротивлению адгезионному износу (схватыванию и заеданию) требования по этим характеристикам комплексно легированных сталей типа 20ХЗМВФ-Ш и 16ХЗНВФМБ-Ш, применяющихся в современном авиационном двигателестроении.

Для указанных условий эксплуатации сотрудниками ФГУП «ВИАМ» разработана мартенситно-стареющая сталь ВКС-10 (13ХЗНЗМ2ВФБ-Ш), которая характеризуется особо высокой теплостойкостью (вплоть до 450 °С) и повышенными прочностными характеристиками.

Применение же стали ВКС-10У-Ш (типа ВКС-10) позволит повысить ресурс примерно в 1,5 раза, снизить вес редуктора и обеспечить надёжность работы в аварийных ситуациях в случае отсутствия смазки, в течение 40 минут.