# Фурсова Т. Н.

# КОРРОЗИОННАЯ УСТАЛОСТЬ РАБОЧИХ ЛОПАТОК ПАРОВЫХ ТУРБИН

Коррозионная усталость возникает тогда, когда имеется агрессивная среда, высокие общие или местные напряжения и материал, слабо сопротивляющийся язвенной коррозии. Отсюда исследуют главные меры борьбы.

1) обеспечение высокого качества пара на входе в турбину и его поддержание в процессе расширения в турбине. При этом под «качеством пара» следует понимать не только малые содержания агрессивных примесей, но и достаточно высокое значение рН и малое содержание О2 и на входе в турбину, и в самом ЦНД;

2)обеспечение низких напряжений в лопатках путем их рационального конструирования и выполнения;

3) выбор материала, обеспечивающего высокое сопротивление язвенной коррозии и одновременно удовлетворяющего основным необходимым требованиям.

Конструкторы, создающие турбины, хорошо представляющие себе трудности создания надежной конструкции и необходимость ее длительной эксплуатационной проверки, но все-таки не достаточно глубоко представляющие трудности реальной эксплуатации, трудности измерения малых концентраций веществ и другие факторы, как правило, считают, что главной мерой борьбы с коррозионной усталостью должно быть высокое качество пара.

Эксплуатационный персонал, наоборот, считает, что трудности поддержания высокого качества пара, которое обеспечивается работой всего оборудования ТЭС столь велики, что выполнить это условие во всех режимах эксплуатации практически невозможно. Поэтому турбина и ее лопаточный аппарат должны быть спроектированы так и выполнены из такого материала, чтобы турбина не имела коррозионных повреждений. При этом пользователи, в большинстве своем имеют недостаточное представление о том комплексе свойств, которым должны обладать рабочие лопатки и все трудности их создания.

Наконец, позиция металлургов состоит в большинстве случаев в том, что трудно создать материал длительно и надежно работающий в реальных условиях и что можно найти и другие способы повышения сопротивления материала коррозии (например, поверхностный наклеп или защитные покрытия), однако для этого требуются многие годы. При всей противоречивости взглядов считается, что борьбу с коррозионной усталостью следует вести по всем направлениям. Что же касается практического применения тех или иных мер, то они определяются экономическими соображениями. Например, одной из мер борьбы с присосами в конденсаторе является применение титановых трубок, привариваемых к трубным доскам. Однако, одна из проблем, которая возникает при этом, состоит в малом модуле упругости титана и, следовательно, в большом количестве промежуточных перегородок. Это затрудняет смену трубок и, главное, удлиняет ее, что приводит к экономическим потерям.

Аналогичная ситуация с использованием рабочих лопаток из титана для зоны фазового перехода. Обладая высокими механическими свойствами, титановые сплавы в 5—8 раз дороже стали, что при сравнительно редкой повреждаемости рабочих лопаток от коррозионной усталости делает их использование дискуссионным.