

Трегубенко О.Б.

ВЛИЯНИЕ ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА НАДЕЖНОСТЬ ПАРОВЫХ ТУРБИН

Проблема предупреждения эрозии элементов проточной части турбины под воздействием влажного пара остается актуальной. В большинстве работ на эту тему износ металла рассматривается как результат механического воздействия капель влаги. При этом на электромеханический фактор процесса не обращается должного внимания, так как в турбинах используются легированные стали. Вместе с тем имеются отдельные данные о том, что в случае поступления в пароводяной тракт кислых соединений либо потенциально кислых (например, органических), характеризующихся неблагоприятными коэффициентами межфазового распределения, pH первых порций образующегося конденсата (первичный конденсат) может снижаться до опасных значений. Это приводит к интенсификации эрозионно-коррозионного износа металла (ЭКИ).

Наиболее ярко процесс интенсификации проявляется в условиях обеспечения нормативных требований к качеству свежего пара. Химический анализ влаги, отбираемой из ресиверного трубопровода между цилиндрами высокого и низкого давлений (ЦВД и ЦНД).

Повышенная окисляемость исходной воды водоисточника, отсутствие коагуляционной предварительной очистки добавочной воды, а также значительный размер добавка (10%) восполняющего потери воды и пара, позволили предположить, что причиной наблюдавшегося интенсивного ЭКИ металла является присутствие в паре, поступающем в турбину, кислых продуктов термолитиза органических веществ. Анализ первичного конденсата показал наличие уксусной кислоты.

Результаты показывают, что химический состав образующегося в проточной части турбины первичного конденсата весьма существенно отличается от состава свежего пара и не может прогнозироваться только на основе коэффициентов межфазового распределения химических распределений.

Для снижения интенсивности ЭКИ элементов турбины было введено дозирование в ресиверный трубопровод перед ЦНД гидразина характеризующегося благоприятным коэффициентом межфазового распределения. При этом решалось две задачи: повысить pH первичного конденсата и создать более прочную защитную оксидную пленку на металле. При вводе 100 мкг/кг гидразина интенсивность ЭКИ снижается в 3-4 раза. Таким образом, в необходимых случаях (при снижении pH первичного конденсата менее 6) подщелачивание первичного конденсата, например, гидразином, можно рассматривать как эффективное средство повышения надежности турбины.

Таким образом, имеющиеся данные дают основание считать снижение pH первичного конденсата до значений, соответствующих кислой области, одним из важных факторов процесса коррозионного растрескивания элементов проточной части турбины. Причиной снижения pH первичного конденсата является, прежде всего, присутствующие в паре продукты термолитиза органических веществ, а также

хлориды и сульфаты, что характерно для районов с повышенной окисляемостью исходной воды или с высокой минерализацией водоисточников.