

Кислородная коррозия

Надежная и экономичная работа паровых и водогрейных котлов котельной установки в значительной степени зависит от качества питательной воды, применяемой для питания котлов.

Заключительной стадией технологического процесса приготовления питательной воды для паровых котлов является удаление растворённых в ней агрессивных газов, в первую очередь кислорода, а также диоксида углерода, вызывающих коррозию металла теплосиловых установок. Кислородная коррозия является наиболее опасной, так как она проявляется на отдельных участках поверхности металла в виде небольших язвин и развивается в глубину металла вплоть до образования сквозных свищей. Для современных паровых котлов большой паропроизводительности даже самая незначительная концентрация растворённого в питательной воде кислорода может быть причиной нарушения нормальной работы и выхода из строя отдельных элементов их, из которых в первую очередь обычно подвергается коррозии водяной экономайзер. Таким образом, для обеспечения надёжной эксплуатации современных паровых котлов необходимо стремиться к практически полному отсутствию в питательной воде растворённого кислорода. Процесс удаления из воды растворённых газов носит название дегазации или деаэрации. В настоящее время известно несколько способов деаэрации— термический и химический.

Главным коррозионным агентом, нарушающим работу котельного оборудования, является растворенный в воде кислород. Котельное оборудование, будучи изготовлено из простой углеродистой стали, подвергается ржавлению с преждевременным выходом из строя преимущественно вследствие образования язв — основной формы кислородной коррозии. Котлы низкого и среднего давлений чаще всего страдают от кислородной коррозии из-за значительных проскоков кислорода с питательной водой. Некоторые котлы этой категории не имеют экономайзеров или снабжены чугунными экономайзерами, не способными задерживать кислород; поэтому металл таких котлов особенно сильно страдает от кислородной коррозии. Перевод этих котлов на питание натрионированной водой сильно затруднил нормальную их эксплуатацию из-за кислородной коррозии преимущественно барабанов и опускных труб. Для современных котлов большой мощности задача по предупреждению кислородной коррозии металла разрешена довольно успешно применением деаэраторов. На котлах высокого давления кислородная коррозия чаще всего является результатом ввода вновь смонтированных котлов в эксплуатацию без должной наладки деаэраторов. Практика показывает, что при отсутствии деаэрации кислородная коррозия может привести котел в неработоспособное состояние примерно за четыре месяца его эксплуатации. Поэтому содержание кислорода в питательной воде, согласно существующим нормам, не должно превышать 10 мкг/кг, хотя теоретически, оно должно быть еще меньше.

При проведении технического освидетельствования котла зачастую можно обнаружить, что на внутренней поверхности барабана образуются бугорки — ржавчина коричневого цвета, под которой обычно имеется слой оксидов железа черного цвета. При очистке этих мест - стальной щеткой обнаруживается язвина, которая, если не принять меры, может увеличиваться вплоть до образования свищей. Наибольшее количество язвин обнаруживают в паровом пространстве барабана, в местах переменного уровня воды, под коробками сепарационных устройств, на головках заклепок и др.

Кислородная коррозия барабанов может происходить в период ремонта котла и при нахождении, его в резерве. В последнем случае коррозию называют стояночной. Стояночная коррозия может образоваться как в котлах, наполненных водой, так и в котлах без воды. В первом случае она возможна, если в воде имеется растворенный кислород, а во втором — если стенки барабана влажные и к ним имеется доступ кислорода.

Таким образом, стремясь к уменьшению, или полному отсутствию в питательной воде агрессивных газов, можно в значительной степени увеличить долговечность, как отдельных элементов котлов, так и всего котельного оборудования в целом.

Ведущий специалист ОТД
ГОУ Госпромнадзор

А.А.Ткаченко



