

Тихомиров А.М., студент
Бабайлов Н.А., доц., канд. техн. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ПРЕССОВАННЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ ТРУБ

При изготовлении алюминиевых труб для атомной промышленности возникает необходимость в дополнительной антикоррозионной обработке поверхности труб. Находящаяся на поверхности алюминиевых труб естественная оксидная пленка, образующаяся при окислении на воздухе, не превышает по толщине 0,1 мкм. Она легко истирается и не может служить надежной защитой металла от коррозии.

Для повышения коррозионной стойкости поверхность изделий покрывают более толстой оксидной пленкой электрохимическим оксидированием (анодированием) в растворах кислот с последующим уплотнением анодной пленки в горячем растворе бихромата калия, позволяющим получать анодные пленки толщиной 15+45 мкм. Однако бихромат калия – вредное вещество 2-го класса опасности, ПДК которого в воздухе составляет 0,01 мг/м³. При работе с хромосодержащими растворами возможны выбросы его паров в атмосферу. Утилизация отработанных растворов требует значительных средств.

В рамках настоящей работы разработано предложение по замене процесса уплотнения анодной пленки другим, таким же надежным, но более безвредным процессом уплотнения анодной пленки в горячей дистиллированной воде (конденсате). Проведены экспериментальные исследования по нанесению покрытия на алюминиевые трубы. Испытания анодной пленки на толщину, пористость, плотность и механическую прочность подтвердили соответствие ее требованиям нормативной документации.

Испытания на коррозионную стойкость этих труб проводились в соответствии с ГОСТ 9.308 при переменном погружении образцов в 3 % раствор NaCl на установке "коррозионное колесо". Цикл испытаний – 10 минут в растворе, 50 минут – на воздухе. Продолжительность испытаний 56 часов до появления первых очагов коррозии. Проведенные испытания показали положительные результаты.

Проведенные исследования анодной пленки, уплотненной в конденсате, показали возможность замены процесса уплотнения в растворе бихромата калия процессом уплотнения в горячей дистиллированной воде (без ущерба для эксплуатационных свойств труб), что подтверждается данными коррозионных испытаний и плановыми проверками состояния алюминиевых труб на АЭС. Опытные работы по уплотнению анодной пленки в конденсате привели к возможности проведения серийных работ. На производстве освоена технология уплотнения анодной пленки на алюминиевых изделиях в конденсате. Выбраны технологические режимы процесса уплотнения.