

ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СУШКЕ

Сушка — термодинамический, диффузионный процесс удаления жидкости из твердых материалов путем ее испарения. Аппараты для осуществления процесса сушки называются сушилками.

Испарение жидкости из твердого материала может происходить при различных температурах, однако если парциальное давление паров жидкости в порах материала выше равновесного давления в окружающей среде, то для ускорения процесса сушки подводится тепло. В зависимости от способа подвода тепла для испарения жидкости и способа удаления образовавшихся паров различают следующие методы сушки:

газовая (конвективная) сушка, характеризующаяся непосредственным контактом высушиваемого материала с потоком нагретого газа (воздух, топочные газы, азот и т.п.), который сообщает тепло, одновременно поглощая и унося с собой образовавшиеся пары;

контактная (кондуктивная) сушка, при которой тепло сообщается высушиваемому материалу каким-либо теплоносителем, действующим через поверхность нагрева, чаще всего используется насыщенный водяной пар, который при этом конденсируется. При контакте с поверхностью теплообмена (плоская стенка, трубный пучок и т.п.) высушиваемый материал нагревается. Испарившаяся жидкость уходит из материала в виде паров (например, пары растворителя), которые удаляются из сушилки и могут быть направлены на конденсацию и затем возвращены в технологический цикл. В контактных сушилках часто создают вакуум, что позволяет ускорить процесс сушки и проводить его при меньшей температуре высушиваемого материала, т.е. при увеличенной разности температур между теплоносителем и высушиваемым материалом;

радиационная сушка, реализуемая путем передачи тепла инфракрасным излучением. Этот способ используют для высушивания тонколистовых материалов и лаковых покрытий;

диэлектрическая сушка, при которой материал высушивается в поле тока высокой частоты. Такой способ применяется для сушки толстолистовых материалов, он позволяет регулировать температуру не только на его поверхности, но и в глубине материала;

сублимационная сушка, при которой влага из предварительно замороженного состояния, минуя жидкое, переходит в парообразное состояние. Процесс осуществляется при глубоком вакууме и низких температурах.

В процессах нефтегазопереработки наиболее часто приходится иметь дело с газовой сушкой влажных материалов нагретым воздухом или горячими дымовыми газами и контактной сушкой, поэтому дальнейшее изложение материала ведется применительно к этим случаям сушки. Рассмотренные далее основные закономерности могут быть применены и при удалении других жидкостей из твердых материалов.

В данной главе не рассмотрены также некоторые специальные случаи удаления влаги из газов и жидкостей, на практике называемые "осушкой", поскольку они представляют другие процессы: абсорбцию (осушка газов растворами диэтиленгликоля и триэтиленгликоля); адсорбцию (осушка газов силикагелем); центробежное или электрическое осаждение капель воды (осушка масел).