

§ 9. Металл для изготовления топки

Условия работы котельного металла предъявляют к нему особые требования. Стенки огневой коробки, работающие в сфере высоких температур, подвергаются нагреванию до температуры 250-350°. Эти температуры имеют место при нормальных условиях работы котла. При наличии накипи со стороны воды температура стенок огневой коробки может повыситься до 400-500°. При этом механические свойства металла (его прочность) понижается, т.е. металл становится более податливым в отношении сопротивления действию сил, возникающих от давления пара в котле. Вследствие этого на стенках топки образуются волнистость, выпученность, прогибы. Часто меняющийся режим тепловой работы котла вызывает смещение стенок огневой коробки относительно кожуха топки, в результате чего в металле возникают местные напряжения, влекущие за собой образование надрывов и трещин. Присутствие кислорода в виде растворённого в воде воздуха приводит к окислению металла с появлением ржавчины или к прямому разъеданию металла.

Природная вода, применяемая для питания паровозных котлов, содержит различные соли, которые образуют накипь. Накипь и соли способствуют усилению окисления, что приводит к уменьшению толщины стенок топки. Поэтому для изготовления паровозных котлов применяют специальную мартеновскую сталь, удовлетворяющую более высоким требованиям.

Для паровозных котлов применяют сталь двух марок – топочную сталь марки Ст. 3 (Ст. 3Т) и котельную сталь марки Ст. 3 (Ст. 3К). Сталь марки Ст. 3Т применяют для изготовления частей огневой коробки (боковых и задней стенок, задней решётки и потолка), подвергающихся непосредственному воздействию пламени или топочных газов. Сталь марки Ст. 3К применяют для изготовления частей кожуха топки (боковых и лобовой стенок, верхнего, смычного или ухватного листов), не подвергающихся действию пламени или топочных газов.

Стальные листы топки хотя и отличаются большой прочностью, однако очень чувствительны к резким температурным колебаниям, которые могут вызвать появление трещин в стенках. Вследствие этого все операции с такими топками, как то: растопка, промывка и питание котла водой, требуют строгого соблюдения установленного режима. Для изготовления стенок топки применяют стальные листы, указанные в плоские стенки топки (боковые стенки огневой коробки и кожуха топки), изготавливают из стальных листов путём вырезки огневой резкой. Отверстия для топочных связей и заклёпок сверлят на сверлильных станках.

Загибы боковых стенок и потолка выполняют на котельных вальцах. Фасонные топочные части – заднюю и лобовую стенку, заднюю решётку, ухватный и смычной листы – изготавливают также из плоских листов путём вырезки огневой резкой с последующей горячей штамповкой на парогидравлических прессах. После штамповки топочные части подвергают отжигу в печах для устранения внутренних напряжений, образовавшихся в процессе штамповки.