

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВАКУУМНОЙ ЛОВУШКИ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В. М.

Анализ причин выхода из строя вакуумного оборудования и вакуумной магистрали на ОАО «БЗМП» позволяет сделать вывод о необходимости спроектировать вакуумную ловушку для паров аммиака до вакуумной магистрали.

Поскольку аммиак хорошо растворяется в воде предлагается провести эксперимент по проектированию вакуумной ловушки с автоматической сменой воды для растворения аммиака (см. рис. 1).

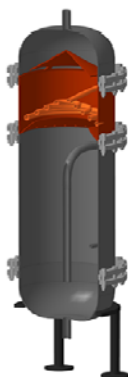


Рис. 1. Вакуумная ловушка (в разрезе)

Вакуумная ловушка изготовлена из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т. На основании конструкторской документации изготовили цилиндрический корпус ловушки диаметром 600 мм, по торцам которого приварены фланцы для более удобной сборки и технического обслуживания вакуумной ловушки. Дно ловушки изготовлено сферическим и приварен резьбовой штуцер для подключения сливного клапана. В то-

рец корпуса вварена впускная труба, которая погружена в воду. В верхней части корпуса установлен нижний отражатель с приваренным змеевиком для захлажденной воды, который улавливает пары воды. Верхний отражатель служит дублирующим для предотвращения попадания конденсата в вакуумную магистраль от змеевика. Верхняя часть ловушки изготовлена в виде сферы с приварным трубопроводом для подключения к вакууму.

Ловушка работает следующим образом, вакуумный насос откачивает газ из ловушки и создаёт разряжённое давление в ней. Труба с линии наполнения погружена в воду на одну треть и при разности давлений начинает бурлить в воде тем самым создаётся вакуум на линии наполнения. Аммиак при наполнении попадает в ловушку, а поскольку аммиак имеет высокую растворимость в воде, то концентрация раствора уменьшается. Через определённое время вода меняется тем самым не допускается попадание аммиака в насос.

После установки вакуумной ловушки на линии можно заметить (см. рисунок 2), что даже в двухсменном режиме работы линии после двух недель на внутренних поверхностях насоса не наблюдался налёт аммиака, что указывает на положительный эффект от установки ловушки.



Рис. 2. Торцевая крышка с лобовиной

Всё это положительно скажется на экономике предприятия, с точки зрения охраны труда эксплуатация будет безопасна, снизится количество обслуживающего персонала (требуется один оператор вместо 4 работников линии).