

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВАКУУМНОЙ МАГИСТРАЛИ
НА ЛИНИИ ЗАПОЛНЕНИЯ АМПУЛ АММИАКОМ**

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В. М.

На ОАО «Белорусский завод медицинских препаратов» установлена линия наполнения ампул аммиаком вакуумным способом.

Аммиак (нитрид водорода) – химическое соединение азота и водорода с формулой NH_3 , при нормальных условиях – бесцветный газ с резким характерным запахом. Плотность аммиака почти вдвое меньше, чем у воздуха, ПДК р.з. 20 мг/м^3 - IV класс опасности (малоопасные вещества) по ГОСТ 12.1.007. Растворимость NH_3 в воде чрезвычайно велика - около 1200 объёмов (при 0°C) или 700 объёмов (при 20°C) в объёме воды.

Линия наполнения работает в двухсменном режиме, при этом после работы линии в течении одной недели наблюдается снижение производительности, а в ряде случаев и выход из строя вакуумного оборудования.

В связи с чем автором работы проведены исследования вакуумной магистрали, а именно демонтаж вакуумного трубопровода, что позволило выявить следующие проблемы. На рисунке 1 видно, что аммиак попадает в вакуумную магистраль в большом количестве и выпадает в осадок на стенках вакуумной магистрали. Следовательно, трубопровод уменьшается в диаметре, и пропускная способность снижается, при этом вакуумный насос работает сам на себя, а требуемого количества вакуума недостаточно для технологического процесса.

Чистка данной магистрали практически не возможна поскольку требует механических приспособлений, а при хими-

ческой чистке необходимо использовать кислоты, так как данный налёт растворяется только в соляной кислоте. Использование кислоты невозможно в таких объёмах, работа с кислотой опасна, с точки зрения охраны труда её использовать запрещено. Также кислота может повлиять на работу вакуумного оборудования, в тоже время на действующем предприятии нет возможности прибегать к постоянному демонтажу, т.к. это влечёт за собой остановку технологического процесса, а, следовательно, и снижение количества выпущенной продукции.



Рис. 1. Вакуумный трубопровод

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