

В.В. Булгаков, Д.Б. Самойлов
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАМЕЩЕНИЯ КИСЛОРОДОМ
ИНЕРТНОЙ СРЕДЫ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ
ПРОДУВКИ РЕЗЕРВУАРА

Одним из перспективных способов обеспечения пожарной безопасности ремонтных работ на резервуарах АЗС является флегматизация. Преимущество данного способа подготовки к ремонтным работам заключается в том, что уменьшается время ремонтных работ и соответственно простой АЗС, отсутствует необходимость проводить вскрытие резервуара и полную зачистку. Очень важным преимуществом флегматизации является возможность обеспечить пожаровзрывобезопасность аварийно-ремонтных работ на неремонтопригодных резервуарах.

Авторами были исследованы процессы, происходящие в резервуаре после окончания продувки инертными газами, в частности интенсивность замещения инертных газов кислородом воздуха, поступающего в резервуар после окончания продувки через отверстие, и влияние места поступления воздуха в резервуар на интенсивность процесса замещения.

Исследование процесса замещения проводилось на модели вертикального резервуара РВ-5, выполненной из оргстекла в масштабе 1:6. В экспериментах использовались углекислый газ, аргон и азот, которые заполняли модель по разным схемам подачи и выброса инертных газов (рис.1) с разными расходами. В качестве остатков нефтепродукта использовался бензин А-76.

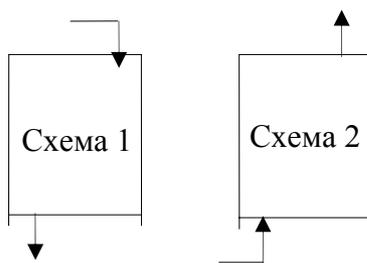


Рис. 1. Принципиальные схемы продувки экспериментального резервуара инертными газами

После окончания подачи инертного газа в резервуар концентрация кислорода в течение определённого времени повышалась, достигая вновь значения МВСК. В устном докладе приведены графики изменения концентрации кислорода после окончания подачи инертных газов по схемам 1 и 2. Анализируя эти графики сделан вывод, что интенсивность повышения концентрации кислорода в вертикальном резервуаре зависит от вида применяемого флегматизатора и от схемы продувки (место ввода инертного газа и место выброса парогазовоздушной смеси). Исследования показали, что интенсивность замещения кислородом инертной среды выше для углекислого газа и аргона, в сравнении с азотом.

При наличии отверстия в нижней части резервуара (схема 1) это различие заметнее, в сравнении со схемой 2, где отверстие сверху резервуара. Это, по-видимому, можно объяснить большей молекулярной массой углекислого газа и аргона, в сравнении с азотом. Более тяжёлые газы через отверстие внизу резервуара интенсивно выходят и замещаются кислородом воздуха.

На основании проведённых исследований сделан вывод, что чем выше молекулярная масса, тем интенсивнее данная инертная среда замещается кислородом, вне зависимости от места расположения открытого проёма (отверстия).

Наличие проёма (отверстия) в нижней части вертикального резервуара существенно

ускоряет процесс замещения кислородом углекислого газа и аргона, в сравнении с наличием проёма (отверстия) в верхней части. В случае замещения кислородом воздуха азота, наличие проёма (отверстия) в нижней или в верхней части экспериментального резервуара, практически не влияло на скорость достижения МВСК.

Литература

1. Булгаков В.В.. Обеспечение пожаровзрывобезопасности огневых аварийно-ремонтных работ на резервуарах способом флегматизации. – Дисс. на соиск. уч. степ. к.т.н. –М., 2001.- 236 с.
2. Азаев Г.А. Способ проведения огневых работ на судах с незачищенными топливными танками // Морской транспорт, 1982, № 7. - 48 с.
3. Федотов М.Н., Ставицкий М.Г. Инертизация атмосферы в танках нефтеналивных и комбинированных судов // Противопожарная защита судов: Сб. науч. тр. - М.: ВНИИПО МВД СССР, 1982. - С. 3-11.