

УДК 662.76

## ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ВОДОРОДА ПО МАГИСТРАЛЬНЫМ ТРУБОПРОВОДАМ

Раджабов С.Р. (Университет ИТМО)

Научный руководитель - к.т.н., доцент Кустикова М.А.  
(Университет ИТМО)

### Аннотация

В настоящей работе рассматривается применение автоматических измерительных систем (АИС) для контроля концентрации и расхода аммиака и водорода при транспортировке водорода по трубопроводам. Проводится сравнительный анализ АИС по заданным критериям. Исходя из полученных данных предлагается внедрение расходомера и манометров, а также, систем автоматической блокировки в случае аварий и ЧС.

### Введение.

По предварительным подсчетам через 50 лет мировые запасы нефти и газа истощатся, что приведет к глобальному кризису источников топлива и энергии. Для заблаговременного решения данной проблемы изучаются различные сферы получения зеленого топлива. Одним из перспективных направлений получения экологичного топлива является водородное топливо. В последнее время план развития сфер получения, транспортировки и хранения водородного топлива является актуальной задачей ведущих стран мира.

В соответствии с распоряжением правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 N 2162-р «Об утверждении концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации» получение водородного топлива является одной из основных задач.

Для достижения поставленной цели необходимо решить появившиеся проблемы, одной из которых является транспортировка водорода, связанная с высокой летучестью и низкой плотностью элемента, что приводит к потерям при транспортировке на большие расстояния.

Наиболее эффективной является транспортировка водорода в сжатом виде под высоким давлением или в смеси с аммиаком. При транспортировке в сжатом виде необходим постоянный анализ давления внутри трубопровода, а в смеси с аммиаком необходим контроль соотношения веществ при соединении для дальнейшей транспортировки.

### Основная часть.

Используя автоматические измерительные системы, возможно ведение постоянного количественного контроля веществ и характеристик процесса транспортировки, а также, внедрение систем автоматической блокировки подачи веществ для предотвращения возникновения ЧС или аварий на магистрали.

По результатам анализа предлагается использовать автоматический электромагнитный расходомер ВИРС-М, манометры ТМ серии 11 и автоматический клапан с отсекателем для защиты от аварий и ЧС. Анализ АИС проводился с учетом их работоспособности при минусовых температурах. Исходя из условий и характеристик для каждой местности подбираются отдельные АИС.

### Выводы.

Результаты анализа показывают эффективность использования АИС для контроля расхода, а также обеспечения безопасности при транспортировке водорода по трубопроводам на большие расстояния.