

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ И ПЕРЕВОЗКЕ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ

Круглов Даниил Сергеевич

студент, Тюменский индустриальный университет, филиал в городе Сургуте, РФ, г. Сургут

Акчурина Айгюль Аксановна

научный руководитель, канд. филос. наук, заместитель директора по учебно-методической работе, Тюменский индустриальный университет, филиал в городе Сургуте, РФ, г. Сургут

Аннотация. В данной статье рассматривается анализ конструктивных особенностей оборудования при хранении различными способами сжиженных углеводородных газов, а также анализ их транспортировки различными видами транспорта.

Ключевые слова: Сжиженные углеводородные газы (далее СУГ), конструктивные особенности хранения СУГ, транспортировка СУГ.

Сжиженные углеводородные газы (далее СУГ), такие как бутан, пропан и пропан-бутановые смеси масштабно используются в различных сферах деятельности: отопление технических помещений, в нефтегазовой отрасли, нефтехимических производствах, автомобильном хозяйстве и газозаправочных станциях. Существует обширный список оборудования для хранения и транспортировки СУГ [2, с.623]:

- Газгольдеры
- Шаровые резервуары
- Сливно-наливные устройства
- Датчики/сигнализаторы уровня
- Внутренние клапаны
- Аварийные отсечные клапаны
- Перепускные клапаны
- Противопожарное оборудование
- И другие принадлежности

Каждый из пунктов представленного списка повседневно используются на производстве и в быту, а так же ежегодно дополняется новыми разработками, что способствует развитию сферы хранения и транспорта СУГ, упрощая бытовые и технические процессы.

Конструктивные особенности хранения СУГ

Выбор способа хранения реализует непосредственно проектная организация, совместно с научно-исследовательской организацией, которая разрабатывает взрывоопасный технологический процесс, и с третьей организацией, имеющей склад, опираясь на условия взрывопожарной безопасности и другие нормативные документы.

Хранение и сбыт СУГ производится на товарно-сырьевых, промежуточных парках или на товарно-сырьевых базах. Хранение СУГ осуществляется следующими способами:

- Под давлением при температурном режиме менее 323 К(50гр.С), а так же при давлении насыщенных паров, в соответствии и температурой наружного воздуха;
- Изотермическим способом при температурном режиме, предоставляющей избыточное давление насыщенных паров, приближенное к атмосферному давлению примерно 4,9~6,7 кПа;
- Полуизотермическим способом, это когда среда внутри резервуара соответствует изотермическим условиям хранения, а резервуар рассчитан на хранение при давлении;

Из всех способов, стоит отдельно выделить именно изотермический способ, так как он имеет ряд преимуществ:

- Хранение значительного объёма СУГ (до 18 тыс. м³)
- Меньшее использование металла, при строительстве
- Сохранение окружающей среды, за счет меньших естественных потерь СУГ

Анализируя конструктивные особенности хранения можно сделать вывод о том, что наиболее эффективным способом является хранение СУГ в изотермических резервуарах, так как это уменьшает потери нефтепродуктов и является менее металлоёмким при строительстве резервуаров.

Конструктивные особенности транспортировки СУГ

Транспортировка СУГ производится несколькими способами:

- По трубопроводам
- Автоцистернами
- Железнодорожными вагонами-цистернами
- Речными и морскими судами
- Авиатранспортом

Магистральный трубопровод является наиболее распространенным способом транспортировки продукта газовой промышленности, но в некоторые районы страны сжиженный газ доставляют речными, морскими и авиационными путями.

Доставка сжиженных газов автоцистернами малоэффективен, так как этим способом не представляется возможным доставить большое количество СУГ. При перевозке газа на автомобиль крепится знак специального назначения, который извещает других водителей о транспортировке особо опасного груза. Ссылаясь на ГОСТ 21561-2017 «автоцистерна для транспортирования сжиженных углеводородных газов» обязательно должна быть отмечена надписью «ОГНЕОПАСНО». Так же на ней указываются все характеристики о перевозимом продукте [1, с.34]. Зачастую этим способом перевозки пользуются для транспортировки сжиженного газа на небольшие расстояния к отрезанным от газоснабжения местам проживания, таким как удалённые от крупных городов деревни и посёлки.

Ещё одним из основных способов перевозки СУГ считаются железнодорожные магистрали. По разным оценкам от 15 до 20% объема транспортировки нефтепродуктов и сжиженного газа приходится на долю железнодорожного транспорта. Это наиболее разумный и безопасный вид транспорта, который используется для транспортировки СУГ много лет.

В отдаленные и труднодоступные регионы нашей страны, такие как Камчатский край, Магаданская область и Чукотский АО, СУГ приходится доставлять танкерами. А так же, в случаях, когда месторождение удалено от наземных магистральных путей, его выгоднее перевозить суднами-газовозами.

Проанализировав вышеперечисленную информацию можно сказать, что все способы транспортировки СУГ востребованы и необходимы для доставки в различные регионы Российской Федерации.

Список литературы:

1. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления 303 [Текст]: ПБ 12-529-036: утв. Госгортехнадзором РФ 18. 03. 2003 г. – Москва: НТЦ «Промышленная безопасность», 2009. – 200 с.
2. Промышленное газовое оборудование [Текст]: справочник. – 8-е изд. перераб. и доп. – Саратов: Изд-во НИЦ промышленного газового оборудования «Газовик», 2013. – 623 с.
3. Резервуарные установки сжиженного газа для централизованного газоснабжения [Текст] / Распределение и сжижение газа: межвуз науч. сб. – Саратов: СПИ, 1980. – С. 68-77.
4. Семенов, С. А. Инфраструктура транспортировки СУГ и СПГ [Текст] / С.А. Семенов // Транспортировка, хранение и перевалка нефти, сжиженных газов и нефтепродуктов: V междунар. конг. – Санкт-Петербург, 2010. – 25 с.