07.04.2020г

Тема : **Хранение и транспорт жидкой продукции ГПЗ**

1. **Хранение сжиженных углеводородных газов и газового бензина в стальных наземных резервуарах.**

 Каждый ГПЗ имеет один или несколько резервуарных парков для хранения сжиженных газов, нестабильного и стабильного газовых бензинов.

 Резервуарные парки располагаются на территории удаленной от завода на 500м и более.

Для хранения сжиженных углеводородных газов и нестабильного бензина используются цилиндрические емкости и сферические резервуары ( V=10,25,50,100,175 и 200 м3 ). Емкость устанавливается на железобетонном фундаменте на 2х или нескольких металлических опорах –ложементах. Цилиндрические емкости сооружаются не более 200м3. Дальнейшее повышение их объема при сравнительно высоком давлении приводит к увеличению толщины стенки емкости, а эксплуатация таких емкостей становится неэффективной. Поэтому для хранения под давлением больших колдичеств сжиженных газов используют сферические (шаровые) резервуары применение которых

-позволяет резко снизить расход металла ;

- сокращается стоимость 1м3 полезной емкости резервуара;

- уменьшаются :количество оборудования запорной арматуры, протяженность трубопроводов, эксплуатационные расходы и площадь застройки.

 На территории товарного парка для каждого вида продукции выделяют самостоятельную группу емкостей. Вокруг каждой группы емкостей устраивают обвалование, чтобы при аварии и разливе жидкости внутри обвалования могло поместится все количество жидкой продукции, хранимой в самом большом резервуаре.

 Обычно резервуарный парк ГПЗ рассчитан на хранение сжиженных газов, выработанных в течение 3-7 суток.

2.**Эксплуатация резервуарного парка**

 Сжиженные углеводородные газы имеют большой коэффициент объемного расширения, т.е. с повышением t объем их значительно возрастает. Так объем пропана в интервале температур 5-400С увеличивается на 10-15% , поэтому определенный объем емкости (10-15% от геометрического объёма ) при наливе оставляют незаполненным.

 В сжиженных углеводородных газах растворено некоторое количество воды, с повышением температуры –растворимость возрастает. При понижении температуры во время хранения часть влаги выделяется в виде жидкой фазы, которая образует в зимнее время ледяные и гидратные пробки.

 Наилучший способ предотвращения гидратообразования – сушка сжиженных газов перед подачей в резервуар.

 Насосы для откачки сжиженных резервуарах под избыточным давлением газов обычно удалены от емкостей на десятки и даже сотни метров.

 Площадь резервуарного парка ГПЗ нередко в несколько раз превышает площадь, занятую основными производственными объектами. При проектировании емкость резервуаров рассчитывают на многосуточный запас, но это не всегда обеспечивает ритмичную работу завода, что объясняется сезонностью потребления некоторых видов сжиженных газов, остановкой на ремонт нефтехимических установок, потребляющих продукции ГПЗ и т.д.

Расширение резервуарных парков привело бы к увеличению капиталовложений.

 В настоящее время в мировой практике приняты принципиально новые способы хранения сжиженных газов – изотермическое и подземное хранение.

***Изотермическое хранение сжиженных газов***

Давление насыщенных паров жидких углеводородов зависит от температуры : чем ниже температура, тем меньше давление паров.

 Если искусственно охладить жидкий пропан до -420С, изобутан до -100С , н-бутан до -0,50С , то давление этих углеводородов будет близко к атмосферному. Следовательно , при указанных температурах эти углеводороды можно хранить в обычных тонкостенных резервуарах под избыточным давлением всего лишь 5-2,5 гПа.

Для наземного изотермического хранения могут быть использованы обычные вертикальные резервуары , покрытые теплоизоляцией. Постоянная низкая температура внутри резервуара поддерживается с помощью специальной холодильной установки, в которой в качестве хладоагента применяют хранимый сжиженный газ. Наземное изотермическое хранение может дать экономию металла в зависимости от объема резервуаров от 800 до 1500%.

**3 . Транспортирование жидкой продукции ГПЗ**

Для доставки жидкой продукции ГПЗ до мест потребления применяются следующие виды транспорта : **трубопроводный** – перекачка по трубам; **железнодорожный** – перевозка в специальных вагонах-цистернах ; **водный** – речными и морскими танкерами; **автомобильный** –перевозка в баллонах и автоцистернах.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ :**

**Прошу Вас выполнить задание до конца дня 07.04.2020, так как 08.04.2020 - для тех , у кого нет проблем и все задания выполнены каждому индивидуально будут высланы ИТОГОВЫЕ ТЕСТЫ к зачету.**

**Итак, задание за 07.04.2020г. :**

1. ***Э-55 Круподеров С. ; Леншмитд В*** : Вычертить горизонтальный цилиндрический резервуар емкостью 175 м3 для хранения пропана.(194)
2. ***Э-55 Мартыненко А, Муртазинов Д*** : Написать технические характеристики цилиндрических емкостей для хранения сжиженных газов (объем : условный, действительный, полезный ; размеры, высота налива, давление) для хранения пропана и бутана.(196)
3. ***Э-55 Пешков А, Пиунов С :***  Вычертить схему изотермического наземного хранилища пропана с указанием единиц оборудования и продуктопроводов.(202)
4. ***Э-55 Приходченко В, Хрестин С.,Чернухин А :*** Вычертить схему **подземного** резервуара для изотермического хранения пропана.(205)
5. ***Э-55 Черепова В, Швагурцев С, Шорин И*** : Вычертить принципиальную технологическую схему базы подземного хранения жидких углеводородных газов с описанием технологии.(208)

Для вышеперечисленных студентов : рекомендую использовать учебник Чуракаев А.М. Переработка нефтяных газов. Страницы этого учебника необходимые Вам я указала в скобках.

1. ***Для студентов Э-54 и оставшихся студентов Э-55 ответить на вопросы письменно:***

***1)Расположение резервуарных парков от завода.***

***2)Какие используются емкости и резервуары?***

***3)Причины использования сферических резервуаров для хранения сжиженных газов под давлением.***

***4)Зависимость температуры сжиженных углеводородных газов от их объема.***

***5)До каких температур необходимо охладить пропан, изобутан, н-бутан чтобы приблизить их давление к атмосферному?***

***6) Виды транспорта для жидкой продукции ГПЗ.***

***ВСЕМ УДАЧИ!!!!!Жду ответов и не забывайте про задолженности!!!!!!***