

Исмайлова Н.Г.

Мамедова С.Р.

Магистры

Азербайджанский Государственный

Университет Нефти и Промышленности,

Республика Азербайджан, г. Баку

Научный руководитель: доц. Алескеров Г.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ОТ ИСПАРЕНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ НЕФТИ.

Потери при реализации технологических процессов и хранении нефти в резервуарах происходят по многим причинам. Эти потери бывают технологическими и административными.

- Технологические потери возникают при выполнении различных технологических процессов. Например, потери связанные с заливкой, опорожнением резервуаров, потери при хранении нефти в резервуаре.

- Административные потери могут быть связаны с утечками из-за коррозии, поломками агрегатов в различных соединениях, утечками из уплотнений клапанов.

Административные убытки возмещаются ремонтом. Технологические потери можно устранить, исследуя и внедряя новые рационализаторские предложения, а также создавая и внедряя новые объекты строительства.

В статье исследуются способы снижения потерь из-за испарения, происходящие при хранении нефти. Суть предлагаемого способа снижения потерь возникающих из-за испарения заключается в хранении нефти на закрытых участках почвы, а не в емкостях. В зависимости от температуры окружающей среды, в нефти хранящееся на закрытом участке почвы, происходит сильное испарение. Однако, добавляя парафин к нефти внутри траншеи и создавая парафиновую пленку на поверхности, можно минимизировать потери от испарения. Для этого изучим физико-химические и температурные характеристики парафиновых нефтей.

Ключевые слова: *парафин, вязкость, температура насыщения, кристаллизация, температура замерзания, потери при испарении.*

Ismaylova N.G.,

Mamedova S.R.

Masters

Azerbaijan State University of Oil and

Industry, Republic of Azerbaijan, Baku

Scientific adviser: Assoc. Aleskerov G.A.

INVESTIGATION OF METHODS FOR REDUCING EVAPORATION LOSSES DURING OIL STORAGE.

Abstract: Losses during the implementation of technological processes and oil storage in tanks occur for many reasons. These losses can be technological and administrative.

- Technological losses occur when performing various technological processes. For example, losses associated with filling, emptying tanks and losses during storage of oil in a tank.

- Administrative losses can be associated with leaks due to corrosion, breakdowns of units in various connections, leaks from valve seals.

Administrative losses are reimbursed for repairs. Technological losses can be eliminated by researching and implementing new rationalization proposals, as well as creating and realizing new construction projects.

The article examines the ways to reduce losses due to evaporation that occur during oil storage. The essence of the proposed method for reducing losses arising from evaporation is the storage of oil in closed areas of the soil, and not in containers. Depending on the environment temperature, strong evaporation occurs in oil stored in a closed area of soil. However, by adding paraffin to the oil inside the trench and creating a paraffin film on the surface, evaporation losses can be minimized. For this, we will study the physicochemical and temperature characteristics of paraffinic oils.

Key words: *paraffin, viscosity, saturation temperature, crystallization, freezing point, evaporation loss.*

Нефть представляет собой вещество светло-каштанового цвета. Плотность - 0,65-1,05 г/см³. Нефти у которых плотность меньше 0,83, называются легкой нефтью, между 0,831-0,860 - средней, а те у которых плотность выше 0,860, - тяжелой нефтью [1,2]. Температура замерзания нефти колеблется от -60 до + 30°C, в зависимости от содержания парафина в составе. Вязкость сильно варьируется (от 1,98 до 265,90 мм²/с), это зависит от легких фракций в нефти. Нефтяные парафины - это воскоподобная смесь твердых углеводородов 2^x групп, резко отличающихся друг от друга по свойствам:

- парафины $C_{17}H_{36}$ - $C_{35}H_{72}$,
- церезины $C_{36}H_{74}$ - $C_{55}H_{112}$.

Температура плавления парафинов: 27 - 71°C, церезинов: 65 - 88°C [3].

Цвет: белый (высокоочищенные и очищенные марки) или от светло-желтого к светло-коричневому (неочищенные парафины). Плотность очищенного парафина 0,880-0,915 г/см³ (15°C). При одинаковой температуре плавления церезины имеют более высокую плотность и вязкость. В зависимости от фракционного состава, температуры плавления и структуры, парафины делятся на: жидкие ($t_{пл} \leq 27$ °C), твердые ($t_{пл} = 28-70$ °C) и микрокристаллические ($t_{пл} > 60-80$ °C) - церезины. Содержание парафина в нефти иногда достигает 13 - 14% и более. По содержанию парафинов нефть подразделяется на:

- малопарафинистые – с содержанием парафинов менее 1,5 % по массе;
- парафинистые - 1,5 - 6,0 %;
- высокопарафинистые - более 6 %.

В отдельных случаях содержание парафина достигает 25%. При температуре его кристаллизации, близкой к температуре пласта, существует реальная возможность выхода парафина в слой в твердой фазе при разработке залежи.

При перегонке нефти, церезины концентрируются в осадке, парафин перегоняется с дистиллятом.

Церезины после перегонки мазута представляют собой смесь циклоалканов и в меньшей степени твердых аренов и алканов.

Температура парафинонасыщения нефти характеризует превращение однофазной нефти в двухфазную (нефть и твердый парафин) в условиях термодинамического равновесия [4]. Твердая фаза, отделяющаяся от нефти, содержит вместе с парафином, смолы, асфальтен и другие вещества. Точное определение температуры кристаллизации, обеспечивающее отделение парафина при различных давлениях, или температуры насыщения нефти парафином, имеет важное значение. Для определения температуры насыщения нефти парафином, используются визуальное наблюдение, рефрактометрические, фотометрические и ультразвуковые методы.

Для определения температуры насыщения парафина, путем визуального наблюдения нефть охлаждается и температура,

соответствующая началу кристаллизации парафина, т.е., температура насыщения регистрируется. Процесс кристаллизации парафина можно наблюдать под микроскопом. Во время таких наблюдений также изучается кинетика кристаллизации и размер кристаллов. Процесс кристаллизации можно изучать как в атмосферных так и в условиях пластового давления и температуры.

Определение температуры парафинонасыщения нефти рефрактометрическим методом основано на регистрации изменения температуры, при которой световой луч преломляется в момент кристаллизации. Определение температуры насыщения фотометрическим методом основано на регистрации изменения интенсивности светового потока проходящего через нефть. Это изменение связано с переходом из однофазного в двухфазное состояние, который происходит с образованием кристаллов парафина в нефти. Изменение светового потока прямо пропорционально количеству частиц парафина во взвешенном состоянии.

Изучая кристаллизацию нефти в лабораторных условиях, во избежание потерь при хранении нефти, мы пришли к следующему выводу что, нет необходимости проводить очистку парафина, содержащегося в нефти, а наоборот необходимо добавить ещё парафина.

В ходе эксперимента отбирались пробы нефти в 3 стеклянных емкостях. К каждой добавляли 10%, 20% и 30% парафина. При смешивании нефти с парафином в этих процентах, температура замерзания снижается (с 9°C до 0°C). Затем было добавлено 30%, 40%, 50% парафина. В это время температура замерзания резко поднялась до 20-25°C. Нефть кристаллизуется чисто, даже если парафин плавится при разных температурах, нефть не испаряется и потери не происходят. Это связано с тем, что поверхность земли, заменяющая резервуар, будет покрыта слоем парафина.

Для этого парафин дополнительно перемешивается с нефтью, закаченной в траншею, вырытую на определенной глубине в почве, а не в резервуар. Её можно закачать в траншею или в открытый полупогружной резервуар, предварительно поместив внутри обогреватель. В предлагаемом методе парафин в нефти останется в кристаллической форме, несмотря на температуру окружающей среды - 30 °C, 35 °C, 40 °C. При различных транспортировках, например, на перерабатывающий завод и т.д., кристаллы режутся на кубики пилой. В этом случае испарения не происходит, а нефть в виде кристаллов транспортируется на грузовиках в нефтеперерабатывающий завод. На НПЗ нефть нагревается, отделяется от парафина, очищается от различных отложений и из нее добываются

нефтепродукты. Парафин необходим для предотвращения потерь при испарении.

Литература

1. Holmes J.W., Bullin J.A. Fuel oil Compatibiliti Probed //Hydrokarbon Processing, 1983.

2. Kremer L. Non Standart Tests for Predist Impact of Crude Oil Quality on Desalting. // Crude Oil Quality Group Meeting, Houston, TX, 2003, May 29.

3. Амикс Д., Басс Д., Уайтинг Р. Физика нефтяного пласта. Перевод с англ. М. Гостоптехиздат, 1962.

4. Мирзаджанзаде А.Х. Парадоксы нефтяной физики. Баку, Азернешр, 1981.