

2. Краснов И. О. Государственный доклад об экологической ситуации в Астраханской области в 2012 г. / И. О. Краснов. – Астрахань : Правительство Астраханской области, 2013. – 225 с.

3. Четверикова А. В. Какую воду пьют жители юга России / А. В. Четверикова // Природа. – 2012. – № 4. – С. 39–43.

References

1. Vtorova Yu. V. *Otsenka obespechemosti naseleniya Astrakhanskoy oblasti resursami podzemnykh vod dlya khozyaystvenno-pitevogo vodosnabzheniya (II etap) : otchet Privolzhskoy GGE* [Evaluation of availability of the Astrakhan region of underground waters resources for drinking water supply (II stage). Proceedings of the Volga GGE], Astrakhan, 1999. 160 p.

2. Krasnov I. O. *Gosudarstvennyy doklad ob ekologicheskoy situatsii v Astrakhanskoy oblasti v 2012 g.* [State report on the environmental situation in the Astrakhan region in 2012], Astrakhan, The Government of the Astrakhan region Publ., 2013. 225 p.

3. Chetverikova A. V. *Kakuyu vodu pyut zhiteli yuga Rossii* [What people drink water in southern Russia]. *Priroda* [Nature], 2012, no. 4, pp. 39–43.

ЛАБОРАТОРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОМЫСЛОВОЙ СЕПАРАЦИИ НЕФТИ МЕТОДОМ ОТДУВКИ В ВЕРТИКАЛЬНОМ СЕПАРАТОРЕ

Вязовой Юрий Сергеевич
аспирант

Астраханский государственный технический университет
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16

Шишкин Николай Дмитриевич
доктор технических наук, профессор

Астраханский государственный технический университет
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
E-mail: Vjazovoy.ne@rambler.ru

Статья содержит краткое описание достоинств и недостатков основных способов сепарации нефти. Приведена технологическая схема процесса противоточной отдувки нефти. Дано описание предлагаемой конструкции гофрированной массообменной насадки и ее близкого аналога. Принцип действия насадки основан на том, что мелкие пузырьки газа, растворенные в нефти уносятся газом отдувки подаваемым в аппарат. Описана технологическая схема лабораторной установки состоящей из двух блоков. Первый блок предназначен для приготовления смеси газа и жидкости. Основной задачей второго является отделение газа. После каждого из блоков имеется точка для отбора проб. Описана последовательность проведения экспериментов, приведены их результаты и анализ.

Ключевые слова: сепарация, нефть, сепаратор, барботаж, гофрированная насадка, насадка, лабораторная установка, нефтегазосепаратор, массообмен

**LABORATORY SIMULATION OF FIELD OIL
SEPARATION IN STRIPPING STEAM
VERTICAL SEPARATOR**

Vyazovoy Yuriy S.

Post-graduate student

Astakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: Vjazovoy.ne@rambler.ru

Shishkin Nickolay D.

D.Sc. in Technical

Professor

Astakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: n.shishkin-53@mail.ru.

Article contains the short description of the advantages and disadvantages of the main ways of oil separation. The technological process scheme countercurrent stripping oil. A description of the proposed construction of corrugated packing mass transfer and its closest analogue. The principle of operation is based on the nozzle is that small bubbles of gas dissolved in the oil entrained with gas supplied to the stripping apparatus described flowsheet laboratory unit consisting of the two blocks. The first unit is designed for the mixing of gas and liquid. The main objective of the second is the separation of gas. After each of the blocks has a sampling point. Describes the sequence of experiments, given their results and analysis.

Keywords: separation, oil, separator, bubbling, corrugated packing transfer, transfer, laboratory unit, oil and gas separator, masstransfer

Анализ литературы и опыт эксплуатации сепараторов показывает, что в среднем в нефти остается до 3–4 % попутного газа. Оставшийся в нефти газ уносит с собой некоторое количество «ценных» легких углеводородов. Такие потери по разным данным достигают от 2 до 5 % от общей добычи нефти. По этой причине все еще актуален поиск новых способов отделения газа [1, 2].

Целью работы является экспериментальное моделирование процесса сепарации нефти в контактной насадке. Задачами работы являются разработка лабораторной установки, проведение экспериментов и анализ полученных данных.

Существует технология сепарации нефти при помощи противоточного пропускания нефти и газа в каналах контактной насадки, представляющей из себя пакет гофрированных пластин [1]. Соотношение расходов нефти и газа должно быть не менее 1:5 соответственно. Указанное соотношение расходов газа и жидкости не всегда возможно достичь, поэтому целью данной работы было предложение и экспериментальное опробование более простой конструкции контактной насадки на лабораторной установке.

Установка включает в себя 2 контура – контур газонасыщения и контур разгазирования. Жидкость циркулирует в контуре газонасыщения до полного насыщения рабочей жидкости газом при заданном давлении, затем открывается кран перед камерой сепаратора и жидкость поступает на дегазацию. Одновременно с подачей жидкости в камеру сепаратора осуществляется подача газа продувки в

камеру. По мере накопления жидкости в нижней части камеры сепарации включается насос и начинается опорожнение нижней части камеры.

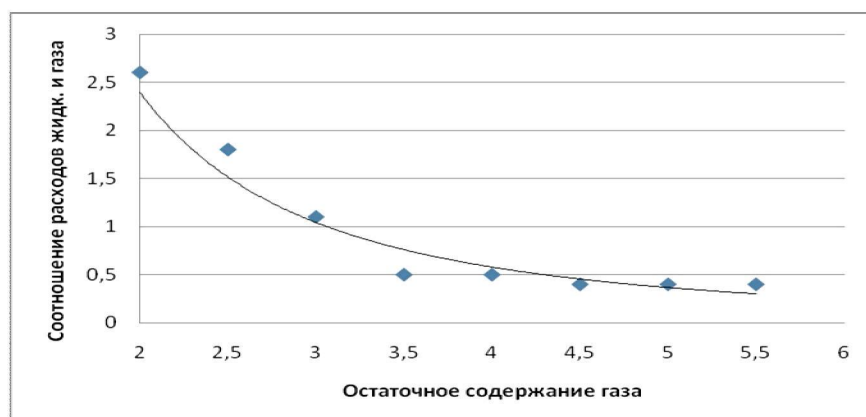


Рис. 1. Диаграмма зависимости соотношения расходов и остаточного содержания газа

На рисунке 1 приведена зависимость соотношения расходов жидкости и газа и остаточного содержания газа в пробах, отобранных после камеры сепарации.

При снижении расхода газа (1:3 и менее) наблюдается повышение остаточного содержания газа в пробе. При значении 1:3,5 наблюдается переход к приемлемому значению и с повышением расхода газа отдувки оно практически не меняется. Таким образом, для предлагаемой насадки приемлемое значение остаточного количества газа в жидкости на выходе достигается при расходе 1:3,5 против 1:5 указанных в литературе, для насадок другого типа.

Список литературы

1. Вязовой Ю. С. Лабораторное моделирование процесса сепарации нефти методом отдувки в вертикальном сепараторе / Ю. С. Вязовой // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2014. – № 1 (57). – С. 18–22.
2. Сахабутдинов Р. З. Технологии очистки нефти от сероводорода / Р. З. Сахабутдинов, А. Н. Шаталов, Р. М. Гарифуллин, Д. Д. Шипилов, Р. Р. Мухаметгалиев // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 7. – С. 82–85.

References

1. Vyazovoy Yu. S. Laboratornoe modelirovanie protsessa separatsii nefi metodom otduvki v vertikalnom separatore [Laboratory simulation of the oil separation by stripping in a vertical separator]. Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Vestnik of Astrakhan State Technical University], 2014, no. 1 (57), pp. 18–22.
2. Sakhabutdinov R. Z., Shatalov A. N., Garifullin R. M., Shipilov D. D., Mukhametgaliev R. R. Tekhnologii ochistki nefi ot serovodoroda [Purification technology of hydrogen sulfide]. *Neftyanoe khozyaystvo* [Oil Industry], 2008, no. 7, pp. 82–85.