

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ КОМПАУДИРОВАНИЯ НЕФТИ

Еренков О.Ю., Исаев С.П.

Ключевые слова: система, управление, качество, нефть, трубопровод, компаундирование.

Аннотация. Статья посвящена решению вопроса обеспечения стабилизации показателей качества нефти в каждом отдельном из резервуаров независимо от продолжительности её хранения.

THE AUTOMATED SYSTEM QUALITY MANAGEMENT COMPOUNDING OF OIL

Erenkov O.Yu., Isaev S.P.

Keywords: system, management, quality, oil, pipeline, compounding.

Abstract. Article is devoted to the problem of ensuring the stabilization of oil quality indicators in each of the tanks, regardless of the duration of its storage.

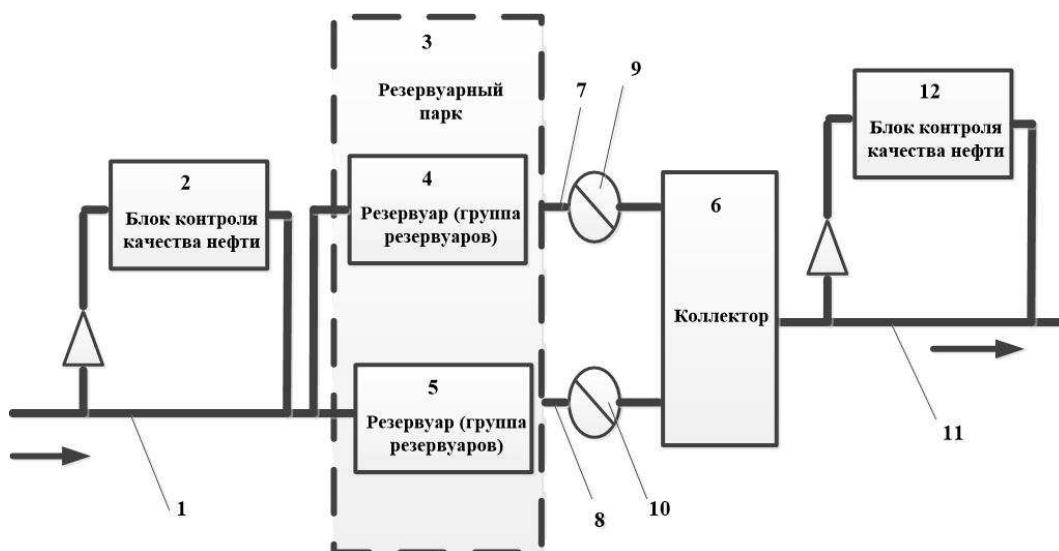
Известно, что смесь нефти, транспортируемой по одному трубопроводу, формируется из нескольких потоков различных месторождений, существенно отличающихся по содержанию показателей качества нефти, процесс компаундирования нефти (смешение двух и более потоков нефти для получения смеси с определенными качественными характеристиками). При этом достижение нормативных значений параметров качества нефти является одним из важнейших направлений деятельности организаций трубопроводного транспорта данного продукта.

Компаундирование, как технология, решает проблему размещения дополнительного объема нефти в потоках и стабилизирует значения показателей ее качества, сглаживая естественные колебания, характерные для транспортных потоков. Применение компаундирования обеспечивает стабильные, гарантированные поставки нефти потребителю без изменений показателей качества за установленные пределы.

Анализ систем управления качеством нефти при компаундировании [1, 2 и др.], содержащих, как правило, несколько нефтепроводов для транспортирования потоков нефти и нефтепровод, предназначенный для смешанного потока нефти, а также арматуру, предназначенную для регулирования соответствующими потоками нефти, и измерители, предназначенные для измерения качественных параметров нефти в соответствующих потоках нефти.

Условная схема автоматизированной системы контроля качества нефти при компаундировании показана на рисунке 1.

При прохождении через подающий нефтепровод (1) и блок контроля её качества (2) партия нефти в зависимости от значений параметров качества нефти поступает в отдельный резервуар (группу резервуаров) для хранения кондиционной (4) или некондиционной нефти (5), выходные нефтепроводы (7 и 8) из резервуаров (групп резервуаров) оснащены регуляторами расхода (9 и 10).



1 - подающий нефтепровод; 2, 12 - блок контроля качества нефти; 3 - резервуарный парк; 4 - первый резервуар (группа резервуаров); 5 - второй резервуар (группа резервуаров); 6 – коллектор; 7, 8 - технологический трубопровод (группы резервуаров); 9, 10 - регулятор расхода; 11 - выходной нефтепровод смешанного потока нефти

Рис. 1. Схема автоматизированной системы контроля качества нефти

После приема партии нефти в резервуарный парк, часть может быть подвергнута хранению, а часть сразу подлежит подачи в коллектор для смешивания. Необходимое соотношение содержания каждого из потоков в смеси достигается посредством регуляторов расхода (9 и 10), установленных на технологических трубопроводах (7, 8). Смешивание потоков происходит в коллекторе (6). Управлении регуляторами расхода (9 и 10) происходит на основании сигнала микропроцессора, сравнивающего показания измерителей качества нефти, установленных в блоках контроля качества на подающем и выходном нефтепроводах, с нормативным значением.

Таким образом, при условии частичного хранения нефти или её минимального расхода из одной группы резервуаров в них создается нежелательное образование застойных зон, что влияет на параметры показателей качества нефти, отличительные от параметров на входе в резервуарный парк.

Установленные в соответствующих нефтепроводах и предназначенные для регулирования соответствующих потоков нефти измерители плотности нефти, её расхода, содержания серы и хлористых солей, а также содержания воды реагируют фактические значения показателей качества нефти в данный момент и не учитывают возможность её расслоения в процессе хранения.

Устранить данное положение дел предлагается путем применения электромеханических активаторов, размещенных по объему внутреннего пространства резервуаров. Активаторы предлагается выполнять в виде набора

плоских металлических сеток, собранных в кассеты и имеющих отдельный привод электромагнитного типа.

Оборудование резервуаров для отдельного хранения нефти такими активаторами позволяет осуществлять постоянное перемешивание хранящейся нефти, что обеспечивает стабилизацию показателей её качества в каждом из резервуаров независимо от продолжительности хранения.

Список литературы

1. Патент 28930 РФ, МПК G05D 11/02. Система управления процессом компаундирования нефтей по нескольким параметрам качества / Гареев М.М., Нагаев Р.З., Евлахов С.К.; заявитель и патентообладатель ОАО "Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д.А.Чернышева". – №2003101247/20; заявл. 24.01.2003; опубл. 20.04.2003, Бюл. № 11. – 10 с.
2. Патент 125362 РФ, МПК G05D 11/02. Автоматизированная система контроля качества нефти / Мрясева Е. А.; заявитель и патентообладатель ООО "Восточно-Сибирские магистральные нефтепроводы". – №2012137573/08, 03.09.2012; заявл. 03.09.2012; опубл. 27.02.2013, Бюл. №6. – 5 с.

References

1. Patent 28930 RU, IPC G05D 11/02. System control process of compounding oil on several parameters of quality / Gareev M.M., Nagaev R.Z., Evlakhov S.K.; applicant and patentee of the joint stock company "Uralo-the Siberian main oil pipelines to them. D. A. Chernyaev". No 2003101247/20; Appl. 24.01.2003; publ. 20.04.2003, Byul. No. 11. - 10 p.
2. Patent 125362 RU, IPC G05D 11/02. Automated control system of oil quality / Maseva E. A.; applicant and patentee of the limited liability company "East-the Siberian main oil pipelines". No 2012137573/08, 03.09.2012; Appl. 03.09.2012; publ. 27.02.2013, Byul. No. 6. - 5 p.

Еренков Олег Юрьевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Химия и химические технологии», 000360@pnu.edu.ru	Erenkov Oleg Yurievich – Doctor of Sciences (Technical), Professor, Head of the Department "Chemistry and chemical technologies", 000360@pnu.edu.ru
Исаев Сергей Петрович – доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии лесопользования и ландшафтного строительства», 000350@pnu.edu.ru	Isaev Sergey Petrovich – Doctor of Sciences (Technical), Professor of the Department "Technology of forest management and landscape construction", 000350@pnu.edu.ru
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия	Pacific National University, Khabarovsk, Russia

Received 31.01.2019