

УДК 665.53

EDN [BJXMEW](#)



Система электрообогрева трубопроводов на нефтяных объектах: модернизация системы

И.И. Ульянов

Донской государственный технический университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344000, Россия

E-mail: ulyanov.igorek305@mail.ru

Аннотация. Любая деятельность, осуществляющая на нефтяном производстве, влечет за собой затраты компании. Все, процессы, протекающие в ходе работы нефтяного комплекса, важны, однако необходимо их выстроить так, чтобы эффективность их работы не пострадала, однако инвестиций уходило меньше. Это процесс сложный, однако реализуемый. Любой владелец компании желает меньше вкладывать средств, однако обеспечить эффективную работу. Важный вопрос в нефтяном секторе – это вопрос системы электрического обогрева трубопроводов на нефтяных объектах. Данная система действует и на сегодняшний день, однако требует модернизации процесса, внедрение новых методов в работу. Необходимо рассмотреть вопрос снижения потребления электроэнергии, которая затрачивается на обогрев трубопроводов. Достичь такого экономичного пользования можно без вреда эффективности лишь с помощью модернизации действующей системы электрического обогрева по средствам управления питанием. Эти действия, безусловно, повысят эффективность энергетической сферы. В данной статье рассмотрим системы модернизации процесса электрического обогрева трубопроводов, способы повышения энергетической эффективности технологических процессов, протекающих в промышленной отрасли, также рассмотрим методы внесения современной инновационной технологии в данный производственный процесс.

Ключевые слова: нефтяная промышленность, энергетика, экономика нефтегазового сектора, внедрений инноваций, экономика энергетического сектора.

Electric heating system of pipelines at oil facilities: modernization of the system

I.I. Ulyanov

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia

E-mail: ulyanov.igorek305@mail.ru

Abstract. Any activity carried out in oil production entails the costs of the company. All the processes that take place during the operation of the oil complex are important, but it is necessary to build them so that the efficiency of their work does not suffer, but less investment was spent. This is a complex process, but it is realizable. Any company owner wants to invest less, but to ensure efficient operation. An important issue in the oil sector is the issue of the electric heating system of pipelines at oil facilities. This system is still in effect today, but it requires modernization of the process, the introduction of new methods in the work. It is necessary to consider the issue of reducing the consumption of electricity, which is spent on heating pipelines. It is possible to achieve such economical use without harming efficiency only with the help of modernization of the existing electric heating system by means of power management. These actions will certainly increase the efficiency of the energy sector. In this article, we will consider systems for modernizing the process of electric heating of pipelines, ways to increase the energy efficiency of technological processes occurring in the industrial sector, and also consider methods for introducing modern innovative technology into this production process.

Keywords: oil industry, energy, the economy of the oil and gas sector, the introduction of innovations, the economy of the energy sector.

1. Введение

Обогрев промышленных трубопроводов – процесс необходимый в нефтегазовом комплексе. Нефтепровод – оборудование, поддерживающее производственный процесс. Обогрев трубопровода кабелем решает различные задачи:

1. Поддержание температуры в процессе эксплуатации;
2. Подогрев;
3. Предотвращение обледенения;
4. Очистка от конденсата [1].

2. Материалы и методы

Автоматизация систем электрообогрева объектов и коммуникаций нефтетранспортной системы необходима на трубопроводах, где обогрев осуществляется только по средствам саморегулирующегося греющего кабеля (показан на рисунке 1), абсолютно независимо от протяженности трубы и ее отдельных характеристик [2].

Требования к такому греющему кабелю предъявляются в процессе эксплуатации, следующие:

1. Выполнение функций в различных средах, даже химически опасных;
2. Выдержка больших диапазонов температур;
3. Осуществление деятельности во взрывоопасных условиях;
4. Простота в эксплуатации и ремонте;
5. Герметичность кабеля [3].

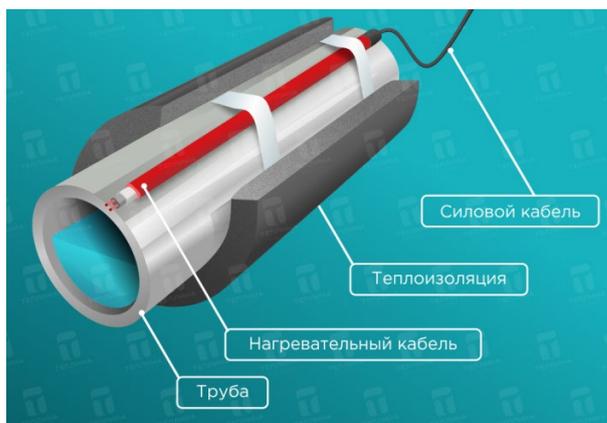


Рисунок 1. Греющий кабель для обогрева трубопроводов.

3. Результаты и обсуждение

Для выявления сокращения затрат электричества после модернизации оборудования, который идет на обогрев трубопроводов, рассчитаем расход на различных этапах модернизации.

К примеру, для расчёта расхода энергии для не модернизированных кабелей, возьмем дожимные насосные станции с установкой предварительного сброса воды. По данным компании, эксплуатирующей указанное оборудование, при эксплуатации 8 шкафов общая мощность потребления составляет 260 кВт/час, общее количество часов работы – 5832 часа. Стоимость 1 кВт составляет примерно 3,65 рублей. Общая стоимость составляет 5.376.163 рубля в год [4].

Для модернизации нагревательного элемента нефтяного трубопровода необходимо внедрить в работу СКИН-системы, предназначенные для разогрева, поддержания температуры и защиты от замерзания длинных трубопроводов.

Принципы работы таких систем основаны на применении специальных нагревательных элементов, использующих эффекты близости в проводниках из ферромагнитных материалов на переменном токе промышленной частоты (50 Гц).

Для расчёта расхода энергии для модернизированных систем обогрева, СКИН-систем, возьмем трубопровод диаметром 159мм, в качестве термоизоляции примем минеральную вату с коэффициентом теплопроводности 0,05 Вт/м*С и толщиной 60мм. Время работы трубопровода составляет 70% от времени работы всей системы. Также предполагается регулировка подачи электроэнергии для обогрева в соответствии с изменениями температуры, что тоже позволит сэкономить энергетический расход.

После усовершенствования оборудования система будет экономить 32% электричества в год, что составляет 1.710.695 рублей в год на 8 шкафов [5].

4. Заключение

Такая система позволит сократить расход энергетического сектора, повысит эффективность деятельности с модернизированным оборудованием. Поэтому важно внедрять новые технологии в производство или модернизировать имеющееся оборудование.

Список литературы

1. Струпинский, М.Л., Хренков Н. Н., Кувалдин А. Б. Проектирование и эксплуатация систем электрического обогрева в нефтегазовой отрасли / М.Л. Струпинский, Н.Н. Хренков, А.Б. Кувалдин. – Москва: Инфра-Инженерия, 2015. – 328 с.
2. Коняев, Н.В. Модернизированная система обогрева / Н.В. Коняев, Ю.В. Назаренко. – Электрика, 2015. – 414 с.
3. Фрайштетер, В.П. Электрические нагрузки и электропотребление систем электрообогрева трубопроводов на нефтяных промыслах северных районов Сибири / В.П. Фрайштетер, Р.А. Кудряшов. – ДизайнПолиграфСервис, 2010. – 344 с.
4. Абубакиров, В.Ф. Буровое оборудование: Справочник: В 2-х т. Т. 2. Буровой инструмент / В.Ф. Абубакиров, Ю.Г. Буримов, А.Н. Гноевых, А.О. Межлумов, В.Ю. Близнюков. – М.: ОАО «Издательство «Недра», 2003. – 494 с.
5. Балденко Д. Ф., Балденко Ф. Д. Фактор дифференциального давления винтовых забойных двигателей при мониторинге режима бурения скважин / Д.Ф. Балденко, Ф.Д. Балденко // Нефтяное хозяйство. – № 3. – 2014. – С. 98 -101.