



УДК 622

## СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ НА МЕХАНИЗИРОВАННОМ ФОНДЕ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД С ПОМОЩЬЮ ДОБАВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПРИСАДКИ В РЕДУКТОР СТАНКОВ КАЧАЛОК

### REDUCING ENERGY CONSUMPTION AT THE MECHANIZED FUND IN WINTER BY ADDING A SPECIAL ADDITIVE TO THE GEARBOX OF ROCKING MACHINES

**Суханов С.О.**Уфимский государственный нефтяной  
технический университет

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема повышенного энергопотребления установок штанговых глубинных насосов (УШГН) в зимнее время года, так как из-за пониженных температур энергопотребление на механизированном фонде УШГН увеличивается, так же происходит рост нагрузок на оборудование. Одной из причин является ухудшение фрикционных свойств масла используемого в редукторах станков качалок (СК). Рассмотрен метод улучшения вязкости масла редуктора СК с помощью добавления специальной химической присадки, что приводит к уменьшению энергопотребления в зимний период на 5 %.

**Ключевые слова:** энергопотребление, вязкость масла, редуктор СК, присадка.

**Sukhanov S.O.**

Ufa state petroleum technological university

**Annotation.** In this paper the problem of sucker rod pumping units excessive energy consumption during the winter season is discussed. Due to low temperatures, the growth of an equipment load occurs. One of the reasons of equipment load increase is deterioration in friction properties of lubricant oil used in pumpjack gear reducers. It is proposed to add chemical additives to the lubricant oil in order to improve its viscosity, which results in 5 % reduction in energy consumption during the winter season.

**Keywords:** energy consumption, lubricant oil viscosity, pumpjack gear reducer, chemical additives.

На сегодняшний день потребление электроэнергии в механизированной добыче составляет львиную долю, это 69 % от общего объема энергопотребления, 39 % из них приходится на фонд УШГН. В редукторах станков качалок в качестве смазки подшипников валов и зубчатых передач как правило применяется индустриальное масло Серии «А», при температуре воздуха ниже ( $-5^{\circ}\text{C}$ ) уже нарушается текучесть, масло теряет свои свойства, в результате чего оно не обеспечивает необходимые фрикционные свойства, что и является одной из причин увеличения энергопотребления на фонде УШГН, так же это приводит к более быстрому износу оборудования.

В зимний сезон 2017/2018 я с данной проблемой вышел на подрядчика ООО «Нефтехимтехнологии». Изучив проблему, они совместно с фирмой ООО «НефтеГазДобыча – Сервис» начали разработку необходимой присадки, которая позволит улучшить свойства масла при отрицательных температурах. Затем в лабораторных условиях при моем присутствии были проведены первые испытания добавления присадки ХА-60 в масло. Отчетливо видно, что происходит изменение индекса вязкости и температурного порога застывания, увеличивается диапазон температурных режимов эксплуатации масла, сохраняется текучесть, это все приводит к тому, что снижается трение и износ на сопрягаемых деталях редуктора, что обеспечивает исходные рабочие характеристики масла, в итоге это все ведет к уменьшению электропотребления в зимний период на 5–10 %.

Сама процедура добавления присадки происходит следующим образом – оператор по добыче нефти и газа останавливает станок качалку, ставит качалку на тормоз, открывает крышку редуктора, добавляет 0,2 % присадки от объема масла в редукторе, закрывает крышку, снимает с тормоза и запускает скважину в работу, вся процедура занимает не более 10 минут, все работы разумеется осуществляются с соблюдением всех правил промышленной безопасности. Как видим, процедура очень проста и безопасна.

Если рассматривать экономическую эффективность при внедрении данной присадки, видим, что капитальных затрат нет (capitalexpenditure – CAPEX), есть только операционные затраты, которые будут в процессе текущей деятельности, по другому Opex (по другому operatingexpenditure), поэтому эффект будет уже в течении первого года, будет происходить рост расходов по одним статьям и покрываться экономией расходов по другим, за счет уменьшения потребления электроэнергии.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение данной технологии в зимний период позволит получить следующие плюсы:

- уменьшение энергопотребления на фонде УШГН в среднем на 5 %;



– повышение износостойкости оборудования за счет сохранения фрикционных свойств масла;  
– получение быстрого экономического эффекта за счет отсутствия капитальных затрат;  
– так же необходимо отметить простоту внедрения и осуществления данной технологии на практике, по сравнению с прочими энергоэффективными мероприятиями здесь не требуются какие-либо объемные затраты.

#### Литература:

1. Галлямов И.И. Повышение надежности нефтепромыслового оборудования на стадии эксплуатации. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 1999. – 112 с.
2. Копытов Ю.В. Экономия электроэнергии в промышленности / Ю.В. Копытов, Б.А. Чуланов // Энергия. – 1988.
3. Галлямов И.И. Теоретические основы и некоторые приложения механики сплошных электромагнитных сред: монография / И.И. Галлямов, Л.Ф. Юсупова. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2017. – 152 с.
4. Можен М.М. Работа механизированного фонда. – М., 1991. – 311 с.

#### References:

1. Gallyamov I.I. Increase of the oilfield equipment reliability at the operation stage. – Ufa : Izd-in UGNTU, 1999. – 112 p.
2. Kopytov Yu.V. Electric power saving in industry / Yu.V. Kopytov, B.A. Chulanov // Energy. – 1988.
3. Galliamov I.I. Theoretical bases and some applications of the solid electromagnetic media mechanics : monograph / I.I. Galliamov, L.F. Yusupova. – Ufa : Uzd-in UGNTU, 2017. – 152 с.
4. Mozhen M.M. Work of the mechanized fund. – M., 1991. – 311 с.