

# ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛИННОХОДНОЙ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ С АНОМАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

**Б.Ю. Номозов**, доцент кафедры «Нефтегазового дела  
и технология переработки нефти и газа» Каршинский государственный  
технический университет

**Ж.Б. Юлдашев**, старший преподаватель кафедры «Нефтегазового дела  
и технология переработки нефти и газа» Каршинский государственный  
технический университет

## **Аннотация**

*В статье рассмотрены перспективы применения длинноходных насосных установок при добыче нефти с аномальными физико-химическими свойствами. Проанализированы особенности эксплуатации скважин, характеризующихся высокой вязкостью продукции, повышенным содержанием механических примесей и осложненными условиями работы насосного оборудования. Показаны преимущества длинноходных установок, обеспечивающих снижение динамических нагрузок на колонну штанг, повышение коэффициента наполнения насоса и увеличение эффективности добычи. Рассмотрены возможности внедрения данных установок для повышения производительности скважин, сокращения энергозатрат и увеличения межремонтного периода эксплуатации оборудования.*

**Ключевые слова:** *длинноходная насосная установка, добыча нефти, высоковязкая нефть, аномальные свойства нефти, штанговый глубинный насос, коэффициент наполнения, производительность скважины, энергосбережение, механические примеси, нефтедобыча.*

## **PROSPECTS FOR USING LONG-STROKE PUMP UNIT FOR OIL PRODUCTION WITH ABNORMAL PROPERTIES**

**B.Yu. Nomozov**, Associate Professor, Department of Oil and Gas Business and oil and gas refining technology" Karshi State Technical University

**J.B. Yuldashev**, Senior Lecturer, Department of Oil and Gas Business and oil and gas refining technology" Karshi State Technical University

### **Abstract**

*The article discusses the prospects for using long-stroke pumping units in oil production with abnormal physical and chemical properties. Features of well operation characterized by high product viscosity, high content of mechanical impurities and complicated operating conditions of pumping equipment were analyzed. The advantages of long-stroke installations are shown, which provide a decrease in dynamic loads on the rod string, an increase in the pump filling factor and an increase in production efficiency. The possibilities of implementing these installations to increase well productivity, reduce energy costs and increase the overhaul period of the equipment were considered.*

**Key words:** *long-stroke pump unit, oil production, high-viscosity oil, abnormal oil properties, sucker-rod downhole pump, filling factor, well productivity, energy saving, mechanical impurities, oil production.*

К нефтями с аномальными свойствами условно отнесем высоковязкие и высокогазированные скважинные флюиды. Высоковязкая нефть представляет собой, как правило, эмульсию типа нефть-вода, обладающую высоким содержанием парафина и смол. Высокогазированная нефть отличается небольшой вязкостью, но значительное содержание газа и выделения его при ходе всасывания снижают коэффициент наполнения цилиндра насоса, а иногда приводят к полному срыву подачи. Поэтому имеются затруднения при эксплуатации скважин, продуцирующих нефть с аномальными свойствами. Наиболее простыми и перспективными, с точки зрения эффективной откачки газированной нефти, являются длинноходовые насосные установки с гибким тяговым элементом. Наглядно прослеживается необходимость использования таких установок для откачки больших объемов жидкости из глубоких скважин, особенно при добыче высокогазированной нефти.

Одним из перспективных направлений является использование длинноходовых насосных установок с ленточным механизмом, самоуплотняющимися плунжерами и рабочим цилиндром из насосно-компрессорных труб.

Принцип работы установки заключается в том, что наземный привод производит наматывание ленты на барабан и сматывание ее в скважину с заданной скоростью и интервалом перемещения плунжера. Возвратно-поступательное движение ленты с плунжером и работа клапанов обеспечивают подъем жидкости на поверхность. Движение плунжера вверх и вниз осуществляется путем реверсирования приводного двигателя. Производительность установки определяется скоростью движения плунжера, длиной его хода и уровнями жидкости в скважине в конце ходе вверх или вниз, связанными с интенсивностью притока жидкости в скважину.

Опытная эксплуатация первой длинноходной насосной установки (ДНУ) с ленточным тяговым механизмом подтвердила работоспособность насосного агрегата, но также выявила ряд недостатков, к которым относятся:

- малый диаметр сматывающего барабана, что значительно увеличивает влияние изгибающего момента на напряжения изгиба ленты;

- применение направляющего ролика, что дополнительно накладывает на ленту напряжения изгиба и приводит к снижению ресурса ленты;

- несовершенство командно-управляющей аппаратуры установки, приводящее к возникновению проблемы с защитой ленту от перегрузок и делающее невозможным оперативное изменение скорости движения плунжера.

Дальнейшее совершенствование ДНУ было направлено на устранение выявленных недостатков, что привело к созданию целого ряда модифицированных конструкций.

Первые опыт эксплуатации длинноходовых насосных установок показал, что внедрение их на промыслах позволит решить проблемы, которые не решаются существующими механизированными способами эксплуатации скважин. Наиболее существенная из них-возможность эффективной откачки из глубоких скважин высокогазированной нефти.

Практика разработки нефтяных месторождений на первом этапе показывает, что на работу скважины существенное влияние оказывает газовый фактор. Поэтому часто на новых нефтяных месторождениях в период их освоения возникают проблемы с подъемом газированной жидкости. Из работ целого ряда авторов известно, что отрицательно влияние газа на работу насосных агрегатов связано со следующими факторами:

-попадающий в цилиндр газ занимает часть рабочего объема цилиндра;

-содержащийся во вредном пространстве газ, расширяясь и выходя из раствора, снижает коэффициент наполнения насоса.

Для борьбы с вредным влиянием газа на работу глубинного насоса в первую очередь предлагается уменьшить относительный объем вредного пространства за счет увеличения длины хода плунжера. Поэтому длинноходовая насосная установка в этом отношении является универсальным техническим средством для добычи высокогазированной нефти, особенно из глубоких скважин при больших дебитах.

### **Список литературы**

1. Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложненных условиях. ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2000. 653 с.

2. Ященко И.Г., Полищук Ю.М. Трудноизвлекаемые запасы нефти Волго-Уральской нефтегазоносной провинции // Нефтепромысловое дело. 2008. № 8. С. 11-18.

3. Галимуллин М.Л., Абдюкова Р.Я., Зиякаев З.Н. Анализ состояния клапанных парштанговых глубинных насосов, поступающих на капитальный ремонт. Проблемы нефтедобычи ВолгоУральского региона: Тез. докл. V межвузов. науч.-метод. конф. 2000. С.137.