

УДК 621.32

METHODOLOGY FOR ASSESSING THE ENERGY EFFICIENCY OF DRILLING PUMPS

МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СВЕРДЛОВИНИХ НАСОСІВ

Fedoriv M./ Федорів М.Й.*c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-8917-4159

*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,
15 Karpatska Str, Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine.**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019*

Анотація. На основі структури втрат потужності при підйомі свердловинної рідини установкою свердловинного насоса, а також аналітичних виразів для визначення втрат у кожному з елементів свердловинної насосної установки розроблено методологію оцінки енергоефективності роботи свердловинних насосів.

Ключові слова: свердловинний насос, занурювальний електродвигун, режими роботи електроприводу, енергоефективність.

Abstract. On the basis of the structure of power losses during the lifting of well fluid by the well pump installation, as well as analytical expressions for determining losses in each of the elements of the well pump installation, a methodology for assessing the energy efficiency of the operation of well pumps has been developed.

Keywords: well pump, submersible electric motor, operating modes of the electric drive, energy efficiency.

Вступ.

Питання пов'язані з підвищенням енергоефективності технологічних процесів нафтовидобутку є особливо актуальними. На сьогодні, в умовах постійно зростаючих тарифів на електроенергію, нафтовидобувні підприємства прагнуть знайти шляхи скорочення енерговитрат на механізований видобуток нафти і тим самим знизити її собівартість.

Основний текст.

Основними способами свердловинного видобутку нафти є використання установок електровідцентрових насосів (ЕЦН) і штангових глибинних насосів. На даний час, в зв'язку з необхідністю розробки родовищ з в'язкими важковитягуваними запасами починають активно впроваджуватися установки гвинтових насосів з поверхневим або глибинним приводом.

Ефективність витрат енергії при експлуатації свердловин характеризується такими параметрами як питома енергоспоживання на

видобуток одиниці обсягу свердловинної рідини (об'ємне питоме енергоспоживання) або одиницю маси нафти (масове питоме енергоспоживання) [12].

Споживана установками ЕЦН енергія витрачається на підйом свердловинної рідини, а також на втрати у всіх елементах установки [13]: в на перед увімкненому пристрої, в насосі, в протекторі, в занурювальному електродвигуні, в кабельній лінії, в трансформаторі, в станції управління, а також в мережевому та вхідному фільтрах.

Незважаючи на те, що споживання потужності в будь-кому з елементів установки ЦЕН можна розрахувати по відомих аналітичних виразах, завдання аналізу ефективності експлуатації кожної конкретної свердловини є досить складним завданням. Це пов'язано з тим, що на енергоспоживання впливає безліч технологічних і експлуатаційних параметрів, таких як густина, в'язкість і обводненість свердловинної рідини, вміст газу, градієнти температури і тиску по стовбуру свердловини, характеристики встановленого насосного обладнання та інші.

Висновки.

Встановлено що значна частина втрат доводиться на електроустаткування насосної установки: занурювальний електродвигун кабель, трансформатор, фільтри і станцію управління. Цим обумовлюється необхідність розробки енергоефективних електроприводів свердловинних відцентрових насосів.

Література:

1. Simulation of the drive of an intelligent submersible pump wells: monograph / [A.V. Fedotov and others] –: State Technical University Publishing House, 2012. – 175 p.
2. M.Fedoriv Increasing reliability and energy efficiency of electrically driven drilling units. / M.Y.Fedoriv, I.V.Gladj, I.D.Galushchak, Y.V.Batsala // Науковий вісник . НГУ, -2017. -№2. -С. 93-98. (Scopus).