

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВЛАСТИВОСТІ ВОДОНАФТОВОЇ ЕМУЛЬСІЇ НА РЕЖИМ РОБОТИ ШТАНГОВОГО НАСОСУ

Шевченко Н.Г., Колачова А.М.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Нині актуальним напрямом є рішення практичних задач в складних технічних об'єктах з урахуванням реальних характеристик середовища (неньютонівські рідини, гетерогенні суміші). Було встановлено, що збільшення об'ємної концентрації води в нафті сприяє утворенню водонафтових емульсій (ВНЕ) з підвищеною в'язкістю і зміні характеристик реологій водонафтової суміші [1]. Найбільш критичним діапазоном обводнення нафти є 40-70 %, коли в'язкість емульсії різко збільшується у декілька разів. Така в'язкість в першу чергу впливає на роботу всієї насосної штангової установки (ШНУ): підвищуються амплітудні навантаження на колону штанг, збільшуються гідравлічні тертя штанг при ході їх вниз нерідко до значення ваги колони штанг, що призводить до зависання штанговий колони. Для підвищення ефективності експлуатації заглибного штангового насоса необхідно на етапі проектування проводити чисельні експерименти за допомогою комплексу програм по визначенню фізичних параметрів газорідної суміші на прийомі у насос та НКТ, експлуатаційних параметрів плунжерного насоса, перевірки забезпечення втомної міцності обраної колони насосних штанг. У комплексі програм [2], що розроблено на кафедрі гідромашин НТУ «ХП», використовуються відомі загальні методики А. П. Сілаш, М. Пирвердяна та Ш. Гіматудинова та залежності визначення ефективної в'язкості ВНЕ, згідно [1].

У роботі проведено адаптація комплексу програм для умов експлуатації свердловини для критичних значень обводнення нафти від 40 % до 70 %; дослідження впливу ефективної в'язкості ВНЕ на експлуатаційні параметри плунжерного насоса; визначення статичних та динамічних загрузок, що діють на колону штанг, втрати довжини ходу плунжера; визначення енергетичних характеристик всієї насосної установки насоса. Облік нелінійності властивостей в'язкості ВНЕ показав, що втрати потужності у критичному діапазоні обводнення нафти 40-70 % у штанговому насосі НСВ1-38 збільшуються на 5-10%. Дані отримані для запланованого дебіту свердловини  $Q_{\text{рид.сеп.}} = 40 \text{ м}^3/\text{доб.}$ . Встановлено, що для забезпечення втомної міцності колони насосних штанг для критичного діапазону обводнення нафти треба обрати нову конструкцію колони штанг.

### Література:

1. Шевченко Н.Г. Врахування реологічних властивостей водо нафтової емульсії на робочі характеристики відцентрового насоса // *Н.Г.Шевченко, А. Шудрик, О.С. Коваль Bulletin of the National Technical University «KhPI». Series: Hydraulic machines and hydraulic units, № 17 (1293), 2018, с.58-65.* 2. Шевченко Н.Г. Комплекс програм для расчета параметров штанговой скважинной насосной установки / *Н.Г. Шевченко, О.С. Коваль, О.Л. Шудрик // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 1(1044). – С. 175-179.*