

Р.Р. Фатхулов

Національний авіаційний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОДИНАМІКИ БУРОВОГО НАСОСУ

За об'єкт моделювання було обрано буровий насос марки НБ-32. Мета математичного моделювання – встановлення закону протікання промивальної рідини у привибійному контурі свердловини. Теоретичні дослідження роботи струминного насоса у зворотному режимі до цього часу не проводилась, що робить актуальним розробку математичної моделі процесу і, зокрема, виведення рівняння роботи ежекційної системи з від'ємними значеннями коефіцієнта інжекції. На основі побудованих математичних моделей системи надалі може бути проведене чисельне моделювання з використанням безперервних [1] або статистичних [2] методів розрахунку руху рідини у криволінійних каналах.

Границі використання запропонованої моделі обмежені спеціальними властивостями промивальних рідин та здатністю характеристики для коефіцієнта витрати насадок насоса та долота зберігати постійні значення у певному діапазоні зміни числа Рейнольдса. Виходячи з цього сформульовано границі використання розробленої моделі:

1) збереження суцільності потоку $P_{\min} > P_{II}$, де P_{II} – тиск насичених парів рідини;

2) значення числа Рейнольдса для потоку, що рухається в насадках струминного насоса та долота, не повинне бути менше величини $Re = 3000$.

Розроблена математична модель дозволила встановити взаємозв'язок між тиском в маніфольді бурового насоса та витратою промивальної рідини у привибійному контурі циркуляції.

Використані джерела

1. Глазок О.М. Дискретизований опис гідродинамічної задачі на викривленій розрахунковій сітці / О.М. Глазок // Проблеми інформатизації та управління: зб. наук. праць. – К.: НАУ, 2014. – Вип. 3(47). – С. 18-23.