

УДК 621.22+621.67+62.001.5

П.М. Николин

Івано-Франківський Національний технічний університет нафти і газу, Україна.

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДНОГО ВІДЦЕНТРОВОГО АГРЕГАТА

P.M. Nykolyn

IMPROVING OF OPERATION EFFICIENCY OF ELECTRIC ENGINE PUMP UNIT

Електроприводні відцентрові насосні агрегати (ЕНА) використовуються у найрізноманітніших сферах народного господарства України. На основі електрогідравлічної аналогії була створена математична модель ЕНА, що оперує із його зосередженими комплексними параметрами [1]. Механічні втрати потужності були прийняті постійними на всьому інтервалі, а втратами на тертя в сальниках та підшипниках знехтували. Такий підхід призвів до неточного представлення ефективності фізичних процесів в ЕНА. Математична модель відцентрового насоса представлена у вигляді чотириполюсника, де змодельовані механічні втрати у вигляді активного опору $R_{\text{мех}}$, величина якого залежить від витрати. Запропоновано математичну модель вітки механічних втрат на основі якої визначено механічний ККД

$$\eta_{\text{мех}} = 1 - \frac{1}{1 + \frac{S_{\text{кор}}}{S_{\text{мех}}}}, \quad (1)$$

де $S_{\text{кор}}, S_{\text{мех}}$ - корисна і механічна потужності втрат.

Тоді повний ККД ЕНА матиме вигляд

$$\eta_{\Sigma} = \eta_o \eta_{\varepsilon} \eta_{\text{мех}}, \quad (2)$$

де $\eta_o, \eta_{\varepsilon}, \eta_{\text{мех}}$ – відповідно об'ємний, гідравлічний та механічний ККД.

На рис.1, де 1-добуток гідравлічного та об'ємного ККД, 2-механічний ККД, який своєю кривизною нагадує петлю Гістерезису, 3- сумарний ККД відцентрового насоса.

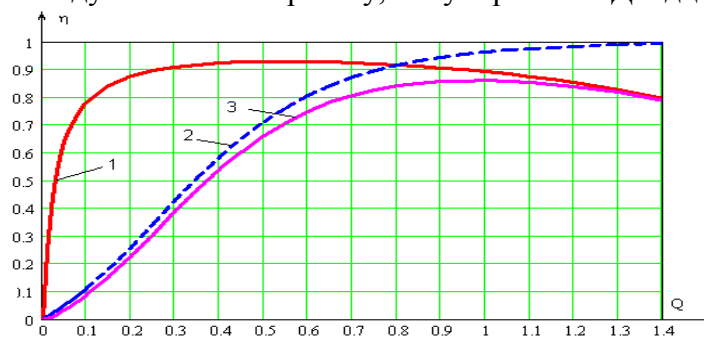


Рисунок 1 –Залежності ККД від Q, НМ-2500-230.

Література

1. Костишин В.С. Моделювання режимів роботи відцентрових насосів на основі електрогідравлічної аналогії [Текст] / В.С.Костишин. – Івано-Франківськ : Факел, 2000. – 163с. – ISBN 966 – 7327 – 05 – 1.
2. Представлення відцентрового насоса у вигляді чотириполюсника [Текст] / В.С.Костишин, П.М. Николин // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2006. - №3. – С.76–80.