

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТОЧНОЇ ЧАСТИНИ ОСЬОВОГО НАСОСА НИЗЬКОЇ ШВИДКОХІДНОСТІ

*Демченко О.А., аспірантка; Каплун І.П., ст. викладач;
Рожков С.В., студент*

В останній час в Україні загострилася проблема забезпечення населення якісною питною водою. На даний момент існує два основних джерела централізованого водопостачання - поверхневі води та артезіанські свердловини. Для видобутку артезіанської води в Україні широко використовуються заглибні свердловинні насосні агрегати типу ЕЦВ вітчизняного виробництва. Але експлуатація даних насосів супроводжується низкою проблем, пов'язаних передусім з тим, що переважна більшість їх конструкцій була розроблена ще у другій половині минулого століття, а якість проектних рішень та закладені в конструкцію матеріали нерідко вже не задовольняють потреби сучасних споживачів.

Одним з можливих варіантів вдосконалення свердловинних насосних агрегатів може бути використання малогабаритних осьових ступеней низької швидкохідності.

Варто зазначити, що осьові насоси мають найбільше значення ККД зі всіх лопатевих насосів, і при використанні осьової проточної частини з $n_s < 400$ є всі підстави вважати, що значення ККД збережеться на достатньо високому рівні.

Однак на даний момент немає жодних рекомендацій щодо створення проточних частин такого типу.

Зважаючи на те, що необхідно забезпечити високі енергетичні та експлуатаційні показники, було запропоновано дослідити два конструктивних рішення: за наявності закрутки на вході в робоче колесо (коефіцієнт реактивності $\rho=0,5$) та без закрутки на вході в робоче колесо ($\rho=1$).

На даний час проведено чисельне моделювання течії рідини у каналах осьової проточної частини, отримані значення осьової сили для обох варіантів, отримані розподіли осьової та радіальної складових швидкості по радіусу, енергетичні та напірні характеристики досліджуваних ступенів. Крім того розпочато проведення фізичного експерименту, у результаті якого були отримані напірні характеристики ступені, виконаної без закрутки потоку на вході в робоче колесо.

У результаті виконаного дослідження та проведеного чисельного моделювання можливо зробити наступні висновки:

- експериментально підтверджена можливість і доцільність використання малогабаритних осьових ступенів у заглибних насосах;
- отриманий достатньо високий рівень загального ККД насосного агрегату.