

ВДОСКОНАЛЕННЯ ФОРМИ НАПІРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТУПЕНІВ СВЕРДЛОВИННИХ НАСОСІВ

І.П. Каплун, І.О. Ковальов, О.Феденко

В нафтогазовому комплексі України існує постійно зростаюча потреба у високоефективному свердловинному гідродинамічному насосному обладнанні для підйому на поверхню пластових рідин у систему підтримки пластового тиску. Створена на кафедрі ПГМ СумДУ малогабаритна ступінь шнекового типу для свердловинного насосу має ряд переваг перед традиційно використовуваними відцентровими та діагональними ступенями і може розглядатися як альтернатива їм при створенні заглибного устаткування. Перешкодою широкому впровадженню і використанню на практиці вказаної ступені є нестабільна форма її напірної характеристики.

Проблеми, що виникають при роботі осьових турбомашин при зменшенні подачі в мережу до певного критичного рівня, відомі і протягом останніх п'ятдесяти років детально досліджуються. Незважаючи на значний нагромаджений експериментальний матеріал процеси, що відбуваються в проточній частині у області порушення стабільності характеристики і причини, що їх викликають, залишаються все ще дуже складними для розуміння і опису. Строгого гідродинамічного вирішення задачі по визначенню параметрів потоку в осьових турбомашинах на режимах недовантаження на даний час також не існує, тому дійсні напірні характеристики в області подач менших за критичну можливо отримати лише шляхом експериментальних досліджень проточних частин.

Для вирішення вказаної проблеми пропонується використати прямі осьові пази прямокутного перерізу, розташовані на обоймі статорного апарату ступені, як такі, що у повній мірі відповідають наступним вимогам:

- мають мінімальні габарити, як осьові, так і радіальні;
- впливають на напірну характеристику в мірі, достатній для забезпечення її стабільності;
- не призводять до різкого зниження рівня ККД та напору ступені у розрахунковій точці;
- мають просту геометричну форму і мінімум механічно оброблюваних поверхонь для збереження високої технологічності вихідної ступені;

та перевірені на практиці шляхом успішного вдосконалення форми напірної характеристики діагонального та осьового насосів.

Зважаючи на відсутність методики проектування ступенів лопатевих насосів з розташованими у їх проточній частині пазами та відсутність рекомендацій щодо вибору оптимальних параметрів останніх, вважаємо за необхідне проведення дослідження у вказаному напрямку. З огляду на складність явищ, що розглядаються, при проведенні даного дослідження слід надати перевагу експериментальним методам, а для зменшення необхідного числа дослідів скористатися плануванням експерименту.