

Математичне моделювання процесів транспорту і зберігання газу

Актуальність досліджень у сфері математичного моделювання процесів транспортування газу зумовлена необхідністю пошуку шляхів істотного підвищення ефективності роботи газотранспортної системи України. Цієї мети можна досягти завдяки зменшенню виробничо-технологічних витрат енергоносіїв на забезпечення роботи газотранспортної системи за рахунок оптимізації режимів її роботи, формування оптимальних параметрів управління газовими потоками, повнішого використання потенціалу підземних сховищ зберігання природного газу, підвищення ефективності роботи системи у пікових режимах, а також за допомогою більш ефективного управління нештатними ситуаціями, моделювання і оптимізації проектних рішень реконструкції газотранспортної системи та її розвитку.

Фахівці Центру математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України запропонували нові математичні моделі, що описують роботу газотранспортної системи, у тому числі підземних газосховищ, і дозволяють оперативно керувати процесами руху газу, забезпечуючи при цьому мінімальні витрати енергоносіїв на транспортування газу.

Результати випробувань на ділянці газопроводу «Союз» свідчать про можливість економії до 14 % паливного газу; збільшення дебіту свердловин підземних газосховищ у середньому в 2,5 раза; підвищення продуктивності компресорних станцій на 5–10 % завдяки перерозподілу потоків газу між магістральними газопроводами. Отримані результати досліджень було застосовано при розробленні програмного забезпечення для розрахунку параметрів усталених режимів роботи газотранспортної системи. Цей програмний продукт, створений ученими центру, фахівці ПАТ «Укртрансгаз» використовували під час так званої «газової кризи» 2009 р. для забезпечення реверсу природного газу з підземних сховищ Західної України.

Зараз проходить апробацію програмне забезпечення для відповідних розрахунків при неусталених режимах роботи газотранспортної системи з урахуванням термогідравлічного зв'язку між усіма технологічними об'єктами, задіяними у процесах відбирання та закачування газу; автоматичною адаптацією моделей об'єктів системи до фактичного стану, а також з можливістю здійснення порівняльного аналізу ефективності використання різного технологічного обладнання в процесі модернізації та реконструкції газосховищ.

Результати проведених досліджень опубліковано у провідних міжнародних і вітчизняних наукових журналах, зокрема в *Journal of Thermal Stresses* і *Journal of Engineering Mathematics*, видано 3 монографії, одержано 1 патент на винахід, 2 авторських свідоцтва, захищено 3 докторських та 4 кандидатські дисертації.

<...> Дослідження й розробки Центру здійснювалися у тісній співпраці з галузевими науковими установами, зокрема з Інститутом транспорту газу ПАТ «Укртрансгаз» (Харків). Таке співробітництво потрібно розвивати й надалі, залучаючи до нього вищі навчальні заклади, передусім Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

Президія НАН України (на засіданні 9 вересня 2015 р. – Ред.) схвалила результати фундаментальних та прикладних досліджень центру і постановила продовжити роботи зі створення методів і засобів ефективного управління режимними параметрами газотранспортної системи України з урахуванням проведення регламентних робіт і реконструкції системи, а також розроблення сучасних математичних моделей процесів фільтрації рідини та газу в пористих середовищах.

Докладніше див.: П'янило Я. Математичне моделювання процесів транспорту і зберігання газу // Вісник НАН України. – 2015. – № 10. – С. 17–24 *(Із зали засідань Президії НАН України. За матеріалами засідання підготувала О. Мележик // Вісник НАН України. – 2015. – № 10. – С. 9–10).*