

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2016»,
25–27 травня 2016 р., Львів**

УДК 622.692.4+622.691.24

ОПТИМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПІДЗЕМНИХ ГАЗОСХОВИЩ В СКЛАДІ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

Назар Притула¹, Олег Гринів²

¹Філія «Науково-дослідний інститут транспорту газу» ПАТ «УКРТРАНСГАЗ»,

²Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача
НАН України, nazar.prytula1@gmail.com

Для прийняття оперативних рішень в процесі керування газопотоками в газотранспортних системах (ГТС), підтримки планових прогнозних режимів і забезпечення договірних умов на параметри газу при його транспортуванні, розвивається єдина інформаційно-моделююча система диспетчерського керування на всіх рівнях ПАТ «Укртрансгаз». На даний час незавершеною є робота з розроблення високоточних систем моделювання динамічних процесів, які виникають в процесі взаємодії режимів роботи газосховищ України і ГТС, так і робота з інтеграції уже діючих моделюючих систем.

Авторами запропоновано математичну модель роботи газосховищ у складі ГТС та зроблено постановку відповідних оптимізаційних задач. Реалізація математичної моделі дозволила провести числові дослідження оцінки потенціалу оптимізації сумісної роботи підземних сховищ газу (ПСГ) і ГТС, що в свою чергу дало змогу побудувати ефективні алгоритми оптимального завантаження ПСГ на етапах нагнітання та відбирання газу [1].

Об'єктом дослідження є група технологічно пов'язаних підземних газосховищ в комплексі із ГТС. Сумісна ефективна експлуатація газосховищ вимагає узгодження режимів їх роботи. Технологічна схема, яка пов'язує газосховища із ГТС дозволяє багатоваріантність їх сумісної експлуатації. Багатоваріантність роботи пов'язана із розподілом планових об'ємів зберігання газу між сховищами на етапі їх заповнення, а також оперативний розподіл об'ємів відбирання між ПСГ в процесі їх експлуатації. Для вибору варіантів ефективної експлуатації за паливно-енергетичними затратами запропоновано інтегральну критеріальну оцінку якості існуючого режиму ГТС.

Мета та призначення. Оптимізація роботи ГТС в сукупності з ПСГ: розробка оптимальних стратегій взаємодії ГТС, ПСГ, груп ПСГ для максимального використання їх спільного енергозберігаючого потенціалу; розробка, обґрунтування і проведення заходів щодо модернізації ГТС для максимального

Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2016», 25–27 травня 2016 р., Львів

використання як продуктивного, так і акумулюючого потенціалу газосховищ в умовах їх роботи як в штатних, так і позаштатних ситуаціях.

Основні розв'язані задачі:

- ✓ для всіх газосховищ побудовано функції піковості, змінними в яких служать витрати газу, паливного газу на режим роботи та тиск в магістральному газопроводі в області проектних та реальних режимів роботи ПСГ;
- ✓ для планових об'ємів зберігання газу розроблено алгоритм його розподілу між сховищами, який забезпечує їх сумарну піковість на етапі відбирання газу;
- ✓ для планових об'ємів відбирання газу розроблено алгоритм його розподілу між сховищами з метою підтримувати постійну піковість в процесі їх експлуатації протягом всього сезону відбирання газу;
- ✓ розроблено стратегію оптимального керування режимами роботи газосховищ для забезпечення зваженого критерію оптимальності, який включає піковість та затрати паливно-енергетичних ресурсів.

1. *Притула Н. М., Пянило Я. Д., Притула М. Г.* Підземне зберігання газу (математичні моделі та методи). – Львів: Видавництво «Растр-7», 2015. – 266 с.

OPTIMUM OPERATION OF UNDERGROUND GAS STORAGE FACILITIES IN GAS TRANSMISSION SYSTEM

A mathematical model of gas storage operation in the transmission system has proposed. We have carried out numerical study of optimization potential estimation of joint operation of underground gas storage facilities and gas transmission system. As a result, we have developed algorithms and the software.