

МОНІТОРИНГ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ НАФТОГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Підвищення ефективності моніторингу технічного стану (ТС) нафтогазового обладнання та прогнозування його граничного стану є актуальною задачею. Висновки про ТС обладнання ґрунтують на результатах традиційних методів розрахунків міцності, які не завжди є коректними, через те, що в них не враховують можливі фактори ушкодження та деградації матеріалів конструкцій.

Втомні випробування дають великий розкид експериментальних значень. У розрахунках цей розкид враховують вибором підвищеного запасу міцності із використанням коефіцієнтів запасу. Однак це вимагає зниження нормативного терміну експлуатації обладнання та суттєвого підвищення металоємності. Використання коефіцієнтів не завжди гарантує безпечну експлуатацію обладнання.

В роботі показано, що при вирішенні завдань технічної діагностики нафтогазового устаткування нині широко використовують методи неруйнівного контролю, які, зазвичай, спрямовані на виявлення і вимір досить розвинених дефектів. Однак для фізично зношеного обладнання найнебезпечнішим є стан металу, коли на рівні структури відбуваються незворотні зміни, які визначають і подальший механізм руйнування конструкції. Тому точна оцінка граничного стану матеріалу обладнання з одного боку дозволить знизити часті зупинки на ремонт та діагностичні роботи, а з іншого – виключити аварійну ситуацію. При цьому необхідно також враховувати, що в більшості випадків зародження тріщин починається в поверхневих та приповерхневих шарах металу.

Обґрунтовано, що при дослідженні закономірностей накопичення пошкоджень у матеріалі обладнання в процесі експлуатації доцільно застосовувати такі методи неруйнівного контролю, які дозволяють оцінювати зміну властивостей на його поверхні. В процесі експлуатації обладнання в матеріалі протягом усього періоду накопичення пошкоджень зміна властивостей має нелінійний характер з локальними екстремумами, що вказують на збільшення ймовірності руйнування. Встановлено, що найбільш характерними з небезпечних періодів експлуатації обладнання є діапазон з накопиченням пошкоджень. Ідентифікація граничного стану матеріалу обладнання найбільш точно може бути оціненою за допомогою діагностичних параметричних ознак.

При цьому має бути враховано результати оцінки розподілу напружено-деформованого стану матеріалу обладнання та виявлено потенційно небезпечні зони, з подальшою розрахунковою оцінкою термінів контролю та ремонтно-відновлювальних робіт. Високу точність визначення області потенційно небезпечних зон забезпечує використання вимірювань акустичних та магнітних характеристик та урахування ступеня накопичених ушкоджень при оцінці ресурсу обладнання.

Література:

1. Прокопенко О.О. Аналіз проблем організації контролю технічного стану газотранспортного обладнання та напрямки їх вирішення / О.О. Прокопенко, Н.С. Антоненко, О.Б. Гулей // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. К – 2022. Том 33 (72) № 1, с. 182-188

Під керівництвом: доц. каф. АМЕТ, О. О. Прокопенко