

**Розрахунок, конструювання та експлуатація
бурих амортизаторів з оболонковими пружинами**

Для потреб нафтогазової промисловості авторським колективом розроблено перспективні конструкції віброізоляторів, на базі яких сформовано новий клас засобів віброзахисту – оболонкові пружини (пружні елементи) [Шопа та ін., 2002]. Головна ознака конструкцій цього класу – використання тонкостінних елементів (оболонки, пластин) як основної несучої та виконавчої ланки. Такі пристрої здатні успішно виконувати функції пружних елементів в багатьох традиційних віброзахисних системах, а в деяких випадках, коли класичні віброізолятори внаслідок своїх обмежених можливостей стримують інтенсифікацію технологічного процесу, кардинально поліпшити ситуацію.

Вдале проектування і використання оболонкових пружин суттєво залежить від якості їх розрахунку. В доповіді представлено ключові концепції механіко-математичного моделювання оболонкових пружин з деформівним заповнювачем. З точки зору механіки більшість пристроїв, що розглядаються, – це деформівні оболонкові системи із сухим тертям. При моделюванні поведінки оболонкових пружин в умовах немоного навантаження виникають конструктивно нелінійні задачі про фрикційну взаємодію оболонки з деформівним заповнювачем. У монографії [Попадюк та ін., 2003] наведено формулювання і розв'язки ряду таких задач, на основі яких проведено вдосконалення існуючих і визначено напрямки у розробці нових конструкцій оболонкових пружин для бурової техніки.

Запропоновано нові конструкції засобів віброзахисту бурильної колони, амортизаторів штангової свердловинної насосної установки, блочної кушової насосної станції, компресорів, трубопроводів, турбін та різноманітних приводів [Величкович та ін., 2000]. Зокрема, в Надвірнянському, Бориславському, Долинському управліннях бурових робіт та буровому управлінні “Укрбургаз” виготовлені та пройшли промислові випробування наддолотні амортизатори типу АПО, бурові амортизатори подвійної дії, здатні працювати і в розтягнутій колоні, а також пружні шпинделі для турбобурів та електробурів. Експлуатація оболонкових амортизаторів на підприємствах галузі показала їх високу надійність і працездатність у важких умовах свердловини та забезпечила істотне підвищення техніко-економічних показників буріння. Так при бурінні свердловин досягнуто збільшення середніх показників: механічної швидкості на 20%, проходки на долото на 30%.

Література

Величкович А. С., Величкович С. В., Шопа В. М. Комплекс засобів віброзахисту та регулювання динамічного режиму бурильної колони. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 2000. – 86 с.

Оболонкові пружини / В. М. Шопа, А. С. Величкович, С. В. Величкович та ін. – Івано-Франківськ: Факел, 2002. – 92 с.

Попадюк І. Й., Шацький І. П., Шопа В. М. Механіка фрикційного контакту оболонки з деформівним заповнювачем. – Івано-Франківськ: Факел, 2003. – 180 с.

**РАСЧЕТ, КОНСТРУИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
БУРОВЫХ АМОТИЗАТОРОВ С ОБОЛОЧЕЧНЫМИ ПРУЖИНАМИ**

В. М. Шопа, А. С. Величкович, І. П. Шацький, І. Й. Попадюк

Изложены главные концепции конструирования и расчёта оболочечных упругих элементов, на основании которых разработан комплекс средств виброзащиты и регулирования динамического режима буровой колонны.

**CALCULATION, DESIGNING AND OPERATION
OF DRILLING SHOCK ABSORBERS WITH SHELL SPRINGS**

V. Shopa, A. Velytkhovytych, I. Shatsky, I. Popadyuk

The main conceptions of the constructing and calculation of the shell elastic elements are expounded and on their basis the complex of means of vibroprotection and dynamic regime regulation of drilling-column is developed.

¹Івано-Франківський сектор Інституту прикладних проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, м. Івано-Франківськ

²Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ