



Zhu, D. Zou, H. Liao, I. Wang, I. Yan, Y. Zhou: IADC/SPE Asia Pacific Drilling Technology Conference, Singapore, 22-24 august 2016.-Singapore, 2016.-IADC/SPE-180539-MS.-9 p.

2 Haughton D.B. Reliable and effective Downhole Cleaning system for debris and junk removal / D.B. Haughton, P. Connel: SPE Asia Pacific Oil and Gas Conference and Exhibition, Adelaide, Australia, 11-13 september 2006.-Adelaide, 2006.-SPE101727.-9 p.

3 Елфимов В.С. Освоение нефтяных скважин после гидравлического разрыва пласта с применением струйного насоса/ В.С. Елфимов, А.В. Кустышев // Нефтепромысловое дело.-2007.-№3.-С.52-55.

4 Khelifa B. Subsea hydraulic jet pump optimizes well development offshore Tunisia/ B. Khelifa, K. Fraser, T. Pugh // World Oil.-2015.- no 11.-P.77-82.

5 Shaiek S. Sand management in subsea produced water separation unit-review of technologies and tests / S. Shaiek, S. Anres, T. Valdenaire: 12th Offshore Mediterranean Conference and Exhibition, Ravenna, Italy, March 25-27 2015.- Ravenna, 2015.-13 p.

УДК 621.086.065

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПІДВІСНИХ КАНАТНИХ СИСТЕМ ТА ВИБІР ЇХ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ

Б.В. Сологуб

*Національний університет "Львівська політехніка"
Україна, 79013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12.
ел. адреса: bohdan.solohub@gmail.com*

Серед відомих транспортних засобів значне місце відводиться підвісним канатним системам, особливо в регіонах з складними рельєфними умовами [1-3]. Канатні системи використовуються для транспортування людей (крісельні дороги, канатні витяги, гондольні дороги) та вантажів (лісотransпортні установки, кабельні крани, вантажні дороги тощо). При переміщенні вантажів або людей на значні відстані використовують спарені канатні системи з перевантаженням транспортних засобів з однієї установки на іншу [4].

В деяких випадках альтернативи канатному транспорту взагалі немає, тому що прокладка автомобільних доріг або неможлива взагалі, або веде за собою значні витрати і збільшує протяжність доріг в декілька разів.



Надійність роботи канатних систем залежить від досконалості та рівня гнучкості функціональних вузлів і визначається способом зміни експлуатаційних параметрів в залежності від умов їх роботи, схемою їх компонування та принципами взаємодії із основними вузлами системи.

Однак першочерговим завданням є забезпечення безпеки роботи витягів та вибір оптимальних параметрів, які дозволять досягти довговічності основних елементів.

Кількісну оцінку роботи окремих елементів підвісних канатних систем можна дати, провівши аналіз швидкісного та навантажувального режимів роботи. Але це технічно складні задачі і можуть бути розв'язані в певному конкретному випадку. Тому для аналізу роботи підвісних канатних систем доцільно використовувати розрахунково-експериментальні методи з визначення конструктивних та експлуатаційних параметрів базових моделей.

Вдосконалення існуючих підвісних канатних систем та проектування нових можна здійснювати на основі їх комп'ютерного моделювання з використанням відповідного програмного забезпечення.

Розрахунок, проектування і моделювання підвісних канатних систем – складні і багатоваріантні задачі. Для розробки нових механізмів чи устаткувань необхідно вибрати оптимальні схеми запропонованих варіантів, встановити зв'язки між окремими елементами системи, визначити зовнішні сили, що діють на установку, а також закономірності взаємодії окремих елементів між собою. Найбільш небезпечними, з точки зору надійності та довговічності основних елементів канатних установок є проміжні опори та тягово-вантажопідіймальні пристрої.

Для визначення внутрішніх зусиль, що виникають в рухомому тягово-несному канаті і елементах проміжної опори розглянуто розрахункову схему, на основі якої розроблено математичну модель у вигляді системи диференціальних рівнянь руху. При цьому прийнято, що кривою провисання канату є ланцюгова лінія, а при визначенні величини пружного ковзання канату на проміжній опорі враховано фактор співпадання чи не співпадання напрямку ковзання з напрямком збільшення кута підходу крісла до проміжної опори. Отримані залежності для визначення величини зусилля в канатах залежно від основних параметрів канатних систем. Це дає можливість, з умови міцності, визначити основні параметри системи, які забезпечать оптимальні умови роботи канатної системи.

Вибір оптимальних параметрів підвісних канатних систем та використання удосконалених тягово-вантажопідіймальних пристроїв дозволить підвищити надійність їх роботи, а також забезпечить



зменшення витрат на експлуатацію, модернізацію та виконання монтажно – демонтажних робіт.

Літературні джерела

1 Беркман М.Б., Бовский Г.Н., Куйбида Г.Г., Леонтьев Ю.С. Подвесные канатные дороги.- М.: Машиностроение, 1984. – 264 с.

2 Мартинців М.П., Адамовський М.Г., Сологуб Б.В. Особливості розрахунку систем із замкнутим рухомим тягово-несним канатом. // Науковий вісник НЛТУ України. Збірник науково-технічних праць. Вип. 19.8. – Львів: НЛТУ України. 2009. с. 146-152.

3 Мартинців М.П., Сологуб Б.В., Матішин М.В. Динаміка та міцність підвісних канатних систем. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011.-188с.

4 Сологуб Б.В., Данило Я.Я. Підвісна канатна крісельна дорога. Патент на корисну модель №97581 від 25.03.2015р. 5 с.

УДК 621.644

ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ БАГАТООПОРНОГО ПЕРЕХОДУ МАГІСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДУ

А.Р. Дзюбик¹, І.А. Прокопишин^{1,2}, Л.В. Дзюбик¹, Я.А. Зінько¹

*1 Національний університет «Львівська політехніка»
79013, м. Львів – 13, вул. С. Бандери, 12,*

*2 Львівський національний університет ім. Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Університетська, 1*

При прокладанні магістральних трубопроводів із подоланням природних та штучних перешкод широко застосовують надземні ділянки, що встановлені на окремих опорах. Така схема дає змогу спростити технологію спорудження та отримати достатньо надійну конструкцію.

Однак, для відкритої ділянки трубопроводу, необхідно враховувати ряд додаткових факторів, які впливають на його експлуатаційні характеристики. Зокрема, сюди слід віднести перерізуючі сили та згинні моменти, зумовлені конструктивним виконанням надземних частин трубопроводу, положенням опорних елементів та прилягаючих підземних ділянок, вагою конструкції та експлуатаційними навантаженнями, температурою навколишнього середовища тощо. Крім того, у процесі експлуатації трубопроводу можуть відбуватися зміни, як навантаження, так і умов взаємодії відкритої лінійної частини трубопроводу з опорами та підземними ділянками, викликані зсувами ґрунту, податливістю опор та їх зміщеннями відносно початкового положення [1-3].