

## СТРУННИЙ ГРАВИМЕТР З РІДИННИМ ДЕМПФІРУВАННЯМ ВАНТАЖУ

Одним з основних недоліків струнного гравіметра є його чутливість до впливу вібрації, що є наслідком нелінійної (квадратичної) залежності частоти коливань струни від діючих прискорень. Крім того, експериментальні дослідження показали, що при деяких частотах вібрації спостерігаються різкі невраховані зміни відліків гравіметра, викликані механічним резонансом окремих елементів струнної системи. Щоб зменшити вплив на СГ вертикальних прискорень вібрації, робочий вантаж струнної системи СГ необхідно демпфувати.

Розглянемо конструкцію струнного гравіметра з рідинним демпфюванням вантажу, розробленого у ВНІГеофізиці.

Як демпферна рідина, використовується поліметилсилоксанова рідина з в'язкістю більше 0,25106 сантистокс (типу ПМС-0,25106 і ПМС-1106).

Поліметилсилоксанова (ПМС) рідина має високу стабільність характеристик. Присутність різних металів елементів конструкції СГ не змінює властивості цієї рідини, і ці метали не піддаються корозії. Внаслідок надзвичайно малої пружності парів рідини ПМС, її присутність у камері гравіметра не виключає можливості створення там розрядженого повітряного середовища з тиском  $(10^{-2}) \times 10^{-3}$  мБар, що звичайно робиться у струнних гравіметрах з метою збільшення добротності струни.

Демпфювання вантажу за допомогою рідини ПМС великої в'язкості робить струнний гравіметр відносно вібростійким і малочутливим до трясіння і ударів.

Загальний вигляд струнної системи СГ з рідинним демпфюванням представлений на (рис. 1.) Вантаж 1, підвішений на вібруючій струні 4, виготовлений з танталу, що має велику питому густину ( $\lambda=16,6$  г/см<sup>3</sup>), що зменшує ефект температурного розширення рідини. Тримач струни 2 і трубка 3, виготовлений з латуні, захищають струну від попадання на неї демпферної рідини. Струнна система розміщена всередині вакуумного циліндра. З технологічних міркувань, вакуумний циліндр виготовляється з двох частин – нижньої 6 з судиною для демпферної рідини 5 і верхньої 7, до якої після зборки приладу припаюється кришка камери 9. Обидві частини сполучені між собою за допомогою сільфона 8, герметично привареного до них.

Така конструкція дозволяє виконувати занурення вантажу у рідину вже після герметизації і вакуумування камери, що запобігає можливості попадання пухирців повітря у рідину у момент занурення вантажу. Співвідношення між об'ємом демпфюючої рідини і діаметрами шийки судини і трубки 3 підбираються таким чином, щоб статистичний температурний коефіцієнт гравіметра був близький до нуля.

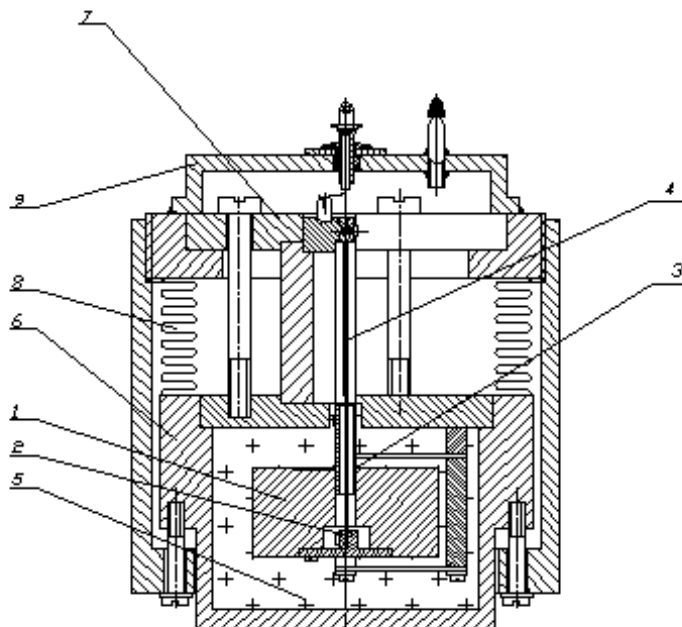


Рис. 1. Конструкція малогабаритної системи СГ з рідинним демпфюванням вантажу

Основні параметри струнної системи СГ ГСД-М наступні: довжина струни 50 мм, перетин 0,024×0,24 мм, маса вантажу 50 г, частота поперечних коливань струни 974-1026 Гц, габарити вакуумної камери із струнною системою: діаметр 60 мм, висота не більше 90 мм.