

## РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ВОЗБУДИТЕЛЯ ВИБРАЦИЙ ИСТОЧНИКА СЕЙСМИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

С. П. Кротиков, Ю. В. Кобрусев

ОАО «Сейсмотехника», г. Гомель, Беларусь

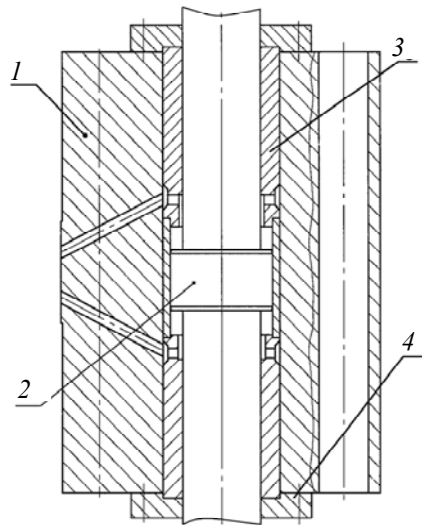
А. В. Михневич

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Данная работа посвящена дальнейшей модернизации источника сейсмических сигналов, применяемого для поиска нефтяных, газовых и рудных месторождений.

Целью работы являлась разработка новых конструкторских решений, позволяющих увеличить надежность и долговечность возбудителя вибраций. В ходе проведенных исследований был разработан и запатентован ряд новых конструкций возбудителя вибраций, производство которых начато в ОАО «Сейсмотехника».

Разработанный возбудитель вибраций представляет собой типовую модульную конструкцию, состоящую из корпуса 1, плунжера 2, втулок 3 и крышек 4, изображенных на рисунке.



Возбудитель вибраций

При подаче рабочей жидкости в рабочие полости под высоким давлением на плунжер действует переменная циклическая осевая сила. Сложение этих сил, действующих на плунжер, в ранее разработанных конструкциях вызывало потерю его осевой устойчивости и приводило к изгибу. Изгиб плунжера вызывал интенсивный износ втулок и приводил к заклиниванию инерционной массы. Техническое решение этой проблемы было найдено и заключается в изменении конструкции плунжера. Он изготавливается с резьбовыми хвостовиками и растянут гайками. Возбудитель вибраций усилением, превышающим в 1,2–1,4 раза номинальное толкающее усилие возбудителя вибраций, позволяет обеспечить прямолинейность плунжера в процессе работы.

В процессе колебания инерционной массы на плунжере при низких частотах до 8 Гц, а также в процессе настройки возбудителя происходит колебание инерционной массы на полный конструктивный ход, что приводит к жесткому контакту торцов втулок с торцами плунжера. Жесткий контакт приводит к преждевременному выходу из строя как втулок, так и плунжера. Эта проблема была решена применением гидравлических демпферов, оппозитно расположенных относительно плунжера. Демпфер представляет собой кольцевые выступы с цилиндрическими и коническими поверхностями, выполненными на плунжере и кольцевые проточки на внутренних поверхностях втулок, позволяющих постепенное гашение скорости перемещения инерционной массы при работе возбудителя вибраций на малых частотах до 8 Гц.

Проведенные испытания усовершенствованных возбудителей вибраций показали существенное повышение надежности источника сейсмических сигналов. В частности, интенсивность отказа возбудителя вибраций снизилась в 1,5 раза.