

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ-УСИЛИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО

А. П. Андросенко, А. А. Певнев, О. А. Кончиц

ОАО «Сейсмотехника», г. Гомель, Беларусь

А. В. Михневич

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

Преобразователь-усилитель электрогидравлический предназначен для преобразования заданного электрического сигнала в усиленный по мощности пропорциональный поток рабочей жидкости и передачи его на возбудитель вибраций источника сейсмических сигналов.

Целью данной работы является усовершенствование конструкции преобразователя-усилителя, позволяющее увеличить надежность и долговечность всего изделия.

Преобразователь-усилитель электрогидравлический представляет собой конструкцию, состоящую из электромеханического преобразователя, управляющего каскада, корпуса, распределительного золотника и датчика обратной связи.

Электромеханический преобразователь под воздействием определенного электрического сигнала приводит в движение распределительный золотник управляющего каскада. При этом рабочая жидкость под давлением поступает по каналам на один

из торцов распределительного золотника, который перемещает сердечник датчика обратной связи.

В таком положении золотника рабочая жидкость под давлением поступает из канала подачи в одну из полостей исполнительного механизма, а отработанная рабочая жидкость из другой полости поступает в канал слива.

Реверсирование процесса осуществляется перемещением управляющего золотника в противоположную сторону, при этом поток рабочей жидкости направляется в другую полость исполнительного механизма. Далее циклы повторяются.

Для улучшения эксплуатационных характеристик в корпусе преобразователя-усилителя были выполнены круговые расточки. Это позволило убрать перемычки, которые занимали 1/3 площади окна; при этом зазор для прохождения жидкости увеличился до 360° при том же диаметре втулки и ходе поршня.

Максимальный расход рабочей жидкости на управление распределительным золотником рассчитывается по формуле (1):

$$Q = 4\pi \cdot f_m \cdot S_p \cdot p_p, \quad (1)$$

где f_m – максимальная рабочая частота гидроусилителя; S_p – площадь торца распределительного золотника; p_p – наибольшее перемещение золотника.

Из формулы (1) видно, что при сохранении расхода рабочей жидкости и увеличении площади торца распределительного золотника можно уменьшить перемещение золотника и соответственно управляющий сигнал. При этом увеличивается максимальная рабочая частота, что улучшает гидравлические характеристики усилителя. Уменьшение нагрузки управляющего сигнала позволяет создать запас по нагрузке системы, что увеличивает надежность и долговечность всего источника сейсмических сигналов.

Испытания преобразователя-усилителя электрогидравлического показали улучшение частотных характеристик аппарата, а также повышение надежности всего источника сейсмических сигналов.