

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ИСПРАВНОСТИ СЕЙСМОКАНАЛА

А.И. Никеевков, В.В. Щуплов

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

Промысловая геофизика требует оперативной проверки исправности сейсмоканала после укладки сейсмокабеля и подключения сейсмоприемников по исследуемому профилю участка земли до приезда сейсмостанции.

Сопrotивление контролируемого сейсмоканала может достигать 3–5 кОм. Из них сопротивление подключенных сейсмоприемников составляет 1,2–1,3 кОм, а сопротивление сейсмокабеля до 3,5 кОм. Амплитуда сигнала сейсмоприемников составляет несколько вольт.

Рассматриваемое устройство контроля исправности сейсмоканала относится к устройствам сейсмической разведки и может быть использовано также для подбора сейсмоприемников в группу.

Как известно [1], электродинамические сейсмоприемники обладают симметрией, то есть подвижную катушку можно отклонить, подавая на нее электрический ток, а после снятия воздействия тока получить за счет пружин затухающий импульс напряжения на зажимах сейсмоприемника.

Контроль исправности сейсмоканала заключается в определении причины неисправности сейсмоканала: неисправность самого сейсмоприемника, обрыв, утечка, короткое замыкание линии связи сейсмокабеля. Для этого в контролируемый сейсмоканал подаются импульсы тока прямоугольной формы частотой 1 Гц, амплитудой 0,5 мА и осуществляется анализ напряжения первого затухающего колебания и постоянной составляющей на зажимах сейсмоприемника.

Выделение первой амплитуды и постоянной составляющей осуществляется амплитудным детектором и устройством выборки – хранения (УВХ). Для уменьшения пульсаций используется второе устройство выборки – хранения. Обрыв, утечка и короткое замыкание определяются путем сравнения постоянной составляющей с заданным пороговым значением напряжения. Функционально схема устройства состоит из генератора напряжения прямоугольной формы частотой 1 Гц, преобразователя напряжения – ток на операционном усилителе, амплитудного детектора (АД) и схемы сброса его, первого УВХ, сумматора сигналов с выхода АД и УВХ, второго УВХ для сигнала с выхода сумматора, двух линий задержки в цепях управления работой УВХ, аналого-цифрового преобразователя и цифрового индикатора, узла компараторов для контроля короткого замыкания, утечки или обрыва.

Устройство контроля исправности сейсмоканала позволяет осуществлять контроль сейсмоканала с длиной кабеля до 10 км и подключением до 24 сейсмоприемников с резонансной частотой 5 Гц, 10 Гц, 20 Гц, 100 Гц.

Разработанное устройство позволяет повысить производительность подготовительных работ, связанных с укладкой кабеля и сейсмоприемников по профилю, а также более рационально использовать работу сеймостанции.

Л и т е р а т у р а

1. Слуцковский А.И. Сейсморазведочная аппаратура. – М.: Недра, 1970. – 344 с.