

М. Г. Хачиян

Жидкостный акселерограф

(Представлено А. Г. Назаровым 17. I. 1958)

Жидкостный акселерограф предназначен для измерения линейных ускорений в пределах частот 5—80 герц. Он представляет собою стальную цилиндрическую трубку, закрытую с обоих концов мембранами. Образовавшееся внутреннее пространство цилиндра наполняется жидкостью; в нашем случае взята ртуть. Принцип работы акселерографа заключается в следующем: корпус его наглухо крепится к объекту, ускорение которого требуется определить таким образом, чтобы перемещения или колебания последнего были направлены по продольной оси акселерографа, т. е. перпендикулярно плоскостям мембран.

При ускорении движения объекта жидкость оказывает давление на мембрану. Суммарная величина давления равна:

$$P = m\omega,$$

где m —масса жидкости;

ω —ускорение;

P —давление.

Под действием этой силы мембрана прогибается.

Вторая мембрана из-за образования вакуума внутри цилиндра прогнется в ту же сторону на ту же величину. Прогиб мембран пропорционален возникающим ускорениям.

Для записи прогибов мембран используются тензодатчики (проволочное сопротивление), которые подключаются к шлейфовому осциллографу. Тензодатчики можно наклеить непосредственно на мембрану, или же можно применить тензодатчики, приспособленные для регистрации малых перемещений. По полученной осциллограмме и определяется ускорение.

Чувствительность акселерографа зависит от массы жидкости, от диаметра мембраны и ее толщины, которые могут быть выбраны в зависимости от рода испытаний. Мы применили в качестве жидкости ртуть, ибо она обладает большим удельным весом.

Демпфирование осуществляется за счет вязкости жидкости. Ве-

личину демпфирования можно регулировать путем создания дополнительной цилиндрической трубки, припаяваемой к мембране.

Опытные испытания показали, что акселерограф записывает ускорения гармонических колебаний в пределах частот от 5 до 80 гц с погрешностями от 1,5 до 7% теоретически вычисленных ускорений.

Испытания производились без применения усилителя, и запись производилась на шлейфовом осциллографе с применением рамочного шлейфа чувствительностью 10^{-6} ма/мм при собственной частоте шлейфа 204 герц. При этом 1 мм отклонения луча соответствовало ускорение в 21 см/сек^2 .

Для регистрации малых ускорений мы успешно применяем усилитель, который дает возможность регистрировать весьма малые ускорения.

Институт стройматериалов и сооружений
Министерства строительства Армянской ССР

Մ. Գ. ԽԱԶԻՅԱՆ

Հեղուկային ակսելերոգրաֆ

Հինգից ութսուն հերցի սահմաններում զծային արագացումները չափելու համար առաջարկվում է հեղուկային ակսելերոգրաֆ: Ոչին իրենից ներկայացնում է մետաղական դրանային խողովակ, որի երկու կողմերը ծածկված են մեմբրաններով: Խողովակի ներսը լցվում է հեղուկ (սնդիկ): Ուսումնասիրվող օբյեկտի արագացումը որոշելու համար գործիքը կոշտ կերպով ամրացվում է օբյեկտին: Օբյեկտի արագացումը որոշվում է մեմբրանի ձկվածքի չափերով: Մեմբրանի ձկվածքը դրանցվում է տենզոմիչների օգտագործմամբ:

Գործիքի զգայությունը կախված է հեղուկի մասսայից, խողովակի տրամագծից և մեմբրանի հաստությունից, որոնք կարող են բնարվել համապատասխան փորձերի ժամանակ: Որպես հեղուկ օգտագործվում է սնդիկ, քանի որ նա ունի մեծ տեսակարար կշիռ: Ներքին շփումը իրականացվում է հեղուկի մածուցիկության հաշվին:

Փորձնական չափումները ցույց են տվել, որ գործիքը դրանցում է 5-ից մինչև 80 հաճախականությամբ հարմոնիկ տատանումների արագացումները $1,50\%$ -ից մինչև 70% ճշտությամբ:

Փոքր արագացումների դրանցման համար անհրաժեշտ է օգտագործել էլեկտրական ուժեղացուցիչներ: