

ИЗМЕРЕНИЕ АБСОЛЮТНОГО ЗНАЧЕНИЯ АМПЛИТУДЫ ИМПУЛЬСНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ БАЛЛИСТИЧЕСКИМ ГАЛЬВАНОМЕТРОМ

Ю. К. ПЕТРОВ, В. А. ВИЗИРЬ, А. В. ПЕШКОВ

Баллистический гальванометр измеряет изменение напряженности магнитного поля, воздействующего на пробную катушку, которая включается в цепь рамки измерительного прибора. В баллистическом режиме результаты измерений не зависят от закона изменения напряженности магнитного поля [1]. Если время воздействия измеряемого поля на пробную катушку ограничить интервалом времени τ

(рис. 1), в течение которого поле изменяется от нуля до максимума, то в результате измерений мы получаем амплитудное значение поля.

Задача измерения облегчается тем обстоятельством, что момент времени τ можно определить в процессе самих измерений. В самом деле, показания гальванометра пропорциональны количеству электричества, протекшему через его рамку за один импульс. Это количество электричества представлено на рис. 1 заштрихованной площадью. Как видно из рисунка, при плавном изменении времени τ в процессе измерений в показаниях гальванометра будет наблюдаться максимум, который соответствует амплитудному значению поля.

Авторы измеряли амплитуду одиночного импульса величиной 12 кгс, длительность которого составляла 0,2 сек. Эффективное сечение пробной катушки определялось по известному числу витков и геометрическим размерам катушки и составляло 25 см².

В качестве прерывателя применялось поляризованное реле РП-4. Схема размыкания цепи рамки гальванометра показана на рис. 2. Нормально реле замыкается постоянным током через одну из его обмоток. В момент возникновения измеряемого импульса от датчика нуля запускается ждущий мультивибратор, который выдает прямоугольный импульс.

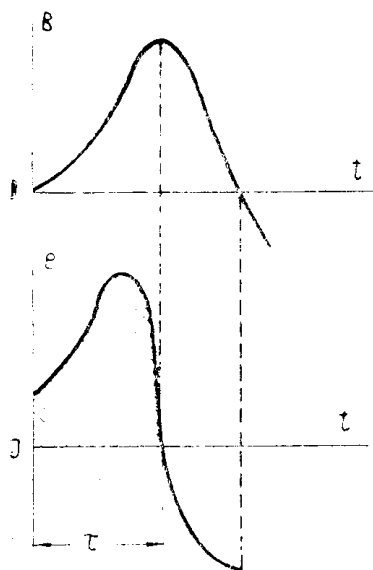


Рис. 1.

Прямоугольный импульс дифференцируется. Импульсом, связанным с его задним фронтом, отпирается тиратрон, в цепь которого включается вторая обмотка реле, и таким образом реле замыкается. Для возвращения схемы в первоначальное состояние служит выключатель ВК. Длительность прямоугольного импульса, т. е. интервал времени τ (рис. 1), в процессе измерений регулируется посредством сопротивления R .

При измерении амплитуды коротких по времени импульсов механический прерыватель можно заменить диодным или триодным огра-

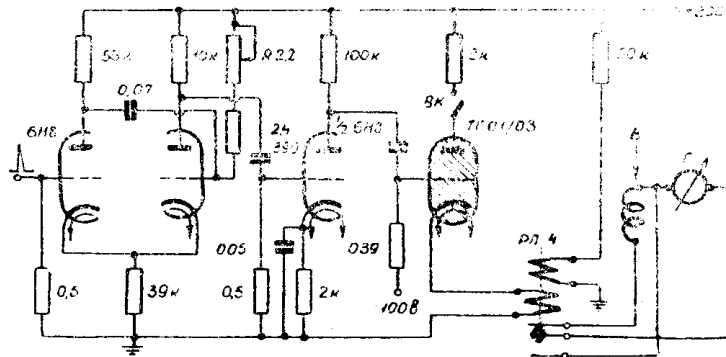


Рис. 2.

вичением. Для ограничения малых по амплитуде импульсов авторы предлагают комбинацию из двух диодов, один из которых включается по схеме параллельного, а другой— по схеме последовательного ограничения. Уровень ограничения определяется по максимуму показаний гальванометра в процессе измерений.

Точность измерения поля определяется точностью визуального отсчета показаний гальванометра, точностью определения эффективного сечения пробной катушки и точностью градуировки баллистического гальванометра. Градуировку баллистического гальванометра и определение параметров катушки можно легко осуществить с точностью 0,2%, поэтому точность измерений определяется в основном точностью визуального отсчета показаний гальванометра и составляет $\pm 0,5\%$.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. О. Арутюнов. Электрические измерительные приборы и измерения. ЕЭИ, 1958.
2. Ю. К. Петров, А. В. Визирь. Авторское свидетельство № 132323, 1960.