

The uncertainties of efficiency calibration have been calculated also for quality control. Measurements were performed with calibrated point source. Gamma-ray energies under consideration were 0.356, 0.662, 1.17 and 1.33 MeV. Efficiency function was obtained by applying Weibull Model equation to the experimental efficiency data which give Best agreement between experimental and theoretical absolute detection efficiencies of 3×3-inch detector for gamma energy[1,2].

1. Hamed Mohammed H M 2018 Natural Radioactivity along Red Sea Coastline, Egypt: Radiological Impact & Heavy Metals of Sediment Samples, Measurement (Egypt: Al-Azhar University)
2. El-Taher A, Zakaly H M H and Elsaman R 2018 Environmental implications and spatial distribution of natural radionuclides and heavy metals in sediments from four harbours in the Egyptian Red Sea coast Appl. Radiat. Isot. 131 13–22.

ТРАНСФОРМАТОРЫ ЛЬЮИСА С СОГЛАСУЮЩИМИ СУММАТОРАМИ

Семченко В.А.*, Кладухин В.В.

Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук,
Екатеринбург, Россия

*E-mail: laepr@iep.uran.ru

LEWIS TRANSFORMERS WITH MATCHING ADDERS

Semchenko V.A.*, Kladukhin V.V.

The Institute of Electrophysics of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences
(IEP UD RAS), Yekaterinburg, Russia

Annotation. The formation of high-powered nanosecond pulses by adding partial pulses within the Lewis transformer model is considered. The variants of the transformer design with matching adders of pulses are given.

Идея согласованного суммирования совокупности парциальных импульсов, распространяющихся по коаксиальным передающим линиям, для получения мощных импульсов высокого напряжения, была изложена в работе Льюиса [1], где сложение импульсов предлагается выполнять путём последовательного соединения выходов передающих линий между собой и с нагрузкой с использованием соединительных проводников. При этом предполагается, что соединения обладают необходимой электропрочностью, а их влияние на электродинамические процессы ничтожно.

Для сложения мощных высоковольтных импульсов наносекундной длительности характерны значительные длины соединений и связанные с ними большие

индуктивности и электромагнитные излучения, приводящие к искажению формы результирующих импульсов относительно парциальных.

В докладе рассматриваются варианты согласующих сумматоров на основе закрытых двухпроводных линий, свободных от вышеуказанного недостатка, которые обеспечивают сложение парциальных импульсов в режиме бегущих ТЕМ-волн, пакетами которых можно заменить импульсы распространяющиеся по двухпроводным линиям. Для реализации сумматоров используются соединения коаксиальных и радиально-коаксиальных Т-образных тройников, с применением вложенного и/или последовательного их сопряжения. Возникающие в процессе соединения ненужные каналы связи, по которым могут протекать шунтирующие (паразитные) токи, блокируются с помощью кольцевых магнитопроводов, создающих индуктивно-резистивную развязку.

1. Lewis A.D., Electronic Eng. Vol. 27. P. 448-450 (1955).

CURRENT COMPARATOR DESIGN

Serazetdinov A.R. *, Atkin E.V.

National Research Nuclear University MEPhI

E-mail: mrsuglikov@gmail.com

The comparator input is presented by the 6bit differential current output DAC added to the differential signal coming from current output shaper. The comparator is to find the larger of these two differential current signals to determine its output state.

Shaper differential output signals are presented in gaussian form and could vary in amplitude from 50 nA up to 4 μ A range. DAC DC differential outputs are moved apart at the comparator's input so as to match shapers' range, i.e. from 0 A up to 4 μ A on each differential line. Shaper's signals are also biased by 3 μ A current (DC offset).

The comparator is to provide the output switching on the counter load in less than 5 ns range and to be minimized in terms of area and current consumption. We have used UMC CMOS MMRF 180 nm process for the application.

Switching effects and interference through supply rails are to be excluded (main restriction), so there should be no significant (more than 200-300 mV) voltage transitions on intermediate comparator structure stages.

As a reference point of design several current comparator basic schemes have been studied from literature sources, including Traff's [1], Bank's [2], Wang's [3], Chasta's [4]. Finally, the high-compliance mirror topology was chosen as most suitable to fit target requirements. The block-diagram of the current comparator is presented in figure 1.

The distinguishing feature of our design is the absence of high voltage transitions on the intermediate amplification stages to suppress the noise on the input from supply