

Задача 2. На выходы вольтметров переменного тока с амплитудным детектором, преобразователями средневыпрямленного и среднеквадратического значений подаётся напряжение прямоугольной формы со скважностью $Q = 2$, $u_0 = 10$ В (рис. 18). Определить, что покажет каждый вольтметр (u_a).

Решение. Для такого напряжения $k_a = k_{\phi} = 1$ или $u = u_m = u_{св}$.

1. Вольтметр с амплитудным детектором покажет $u_a = u_m/k_a = 10/1,41 = 7,1$ В, что не соответствует ни одному значению измеряемого напряжения.
2. Вольтметр с преобразователем средневыпрямленных значений покажет $u_a = u_{св} \cdot k_{\phi} = 10 \cdot 1,11 = 11,1$ В, что также не соответствует действительности.
3. Вольтметр с преобразователем среднеквадратических значений покажет $u_a = u \cdot 1 = 10$ В.

~~Задача 3. Измерить амплитудное значение пилообразного напряжения (рис. 19) вольтметрами переменного тока с амплитудным детектором, преобразователями средневыпрямленных и среднеквадратических значений.~~

~~Решение. 1. Вольтметр переменного тока с амплитудные значения без постоянной составляющей:~~

~~$$u'_m = u_m - u_0.$$~~

~~Очевидно, что в рассматриваемом случае $u_0 = u_m/2$, тогда~~

~~$$u'_a = u'_m / 1,41 = \frac{u_m - u_0}{1,41} = \frac{u_m}{2 \cdot 1,41}.$$~~

~~Отсюда $u_m = u'_a \cdot 2,82 = 15 \cdot 2,82 = 42,3$ В.~~

~~2. Вольтметр переменного тока с преобразователем средневыпрямленных значений с открытым входом показал 23,48 В. Для этого случая показания прибора $u_a = u_{св} \cdot k_{\phi}$. Вместе~~

~~с тем для подобного случая однополярного сигнала $u_{св} = u_0 = \frac{u_m}{2}$. Таким образом,~~

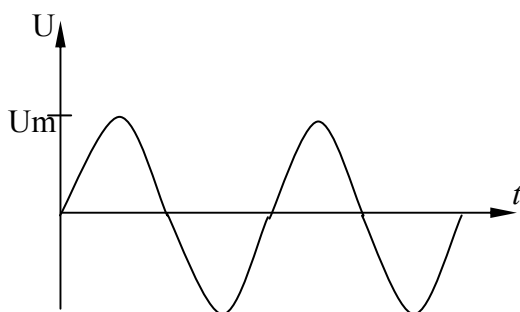
~~$$u_m = \frac{2 \cdot u_a}{1,11} = \frac{2 \cdot 23,48}{1,11} = 42,3 \text{ В.}$$~~

~~3. Вольтметр переменного тока с преобразователем среднеквадратических значений с закрытым входом показал 12,23 В. Показание прибора соответствует среднеквадратическому значению сигнала (см. рис. 19) без постоянной составляющей u' :~~

~~$$u' = u'_a = \frac{u'_m}{k_a} = \frac{u'_m}{1,73}.$$~~

~~Отсюда~~

~~$$u_m = 2u'_m = 2 \cdot 1,73 \cdot u'_a = 42,3 \text{ В.}$$~~



~~Рис. 17~~

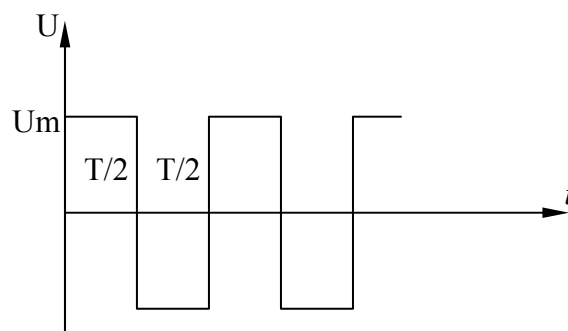


Рис. 18