**Определение влияния собственного коэффициента усиления ОУ на выходное напряжение для схемы, показанной на рисунке 1**

–

+

C2

C1

F2

F1

F1: *U*вх

F2: 0

*Uout*

F1

Рисунок 1 – Исследуемая схема

Здесь во время фазы F1 конденсаторы С1 и С2 заряжаются до входного напряжения *U*вх (предположим, что *U*вх > 0), имея при этом заряд .

Во время фазы F2 конденсатор С1 включается в обратную связь ОУ, а на вход схемы подаётся 0.

Рассмотрим фазу F2. Выходное напряжение ОУ в общем случае:

где *U+* и *U−* − положительный и отрицательный потенциалы источника питания, соответственно;

*Кu* - собственный коэффициент усиления по напряжению ОУ на частоте тактового сигнала

*Ucm* − напряжение смещения ОУ

Для упрощения объяснения пренебрежём напряжением смещения *Ucm* ОУ (т. е. положим, что *Ucm* = 0) с двухполярным источником питания при , т. е.

Напряжение на конденсаторе мгновенно меняться не может (ic = C · dUc / dt, при этом ток через конденсатор должен быть бесконечным, а такого не может быть), поэтому в начальный момент времени на инвертирующем входе ОУ в данном случае потенциал уменьшится. Это заставит ОУ увеличивать напряжение на выходе. Переходный процесс будет длиться до тех пор, пока на инвертирующем входе ни установится напряжение -*Uout* / *Ku*, т. к. ОУ включен с отрицательной обратной связью. При этом С1 заряжается ещё больше относительно фазы F1, а С2 разряжается, ток через С1 и С2 при этом одинаковый (при маленьких входной ёмкости и входном токе ОУ, которыми также пренебрегаем). Это говорит о том, что приращение заряда на С1 такое же, как и убыль заряда на C2. Поэтому на С1 в итоге будет весь заряд от фазы F1, кроме *Uout* · С2 / *Ku*, а напряжение на С1 запишем следующей формулой:

Следовательно,

Если С1 = С2 и *Кu* = ∞, то *Uout* = *2·U*вх.