

Синусоидальное преобразование частоты осуществляется если напряжение каждой входной фазы $u_{ВХ}$ умножается на синусоидальную модулирующую функцию ψ_M , фаза которой определяется заданным процессом преобразования частоты и фазой выходного напряжения $u_{ВЫХ}$. При прямом порядке чередования фаз $u_{ВХ}$ и ψ_M , неизменном значении входной частоты $f_{ВХ}$ и изменении модулирующей частоты образуются значения выходных частот $f_{ВЫХ}$ в широких пределах.

При $\omega_{ВХ}$, ω_M , $\omega_{ВЫХ}$ - входной, модулирующей и выходной угловых частотах и $\omega_M^* = \omega_M / \omega_{ВХ}$, $\omega_{ВЫХ}^* = \omega_{ВЫХ} / \omega_{ВХ}$; линейная зависимость $\omega_{ВЫХ}^* = \omega_M^* - 1$ определяет четыре характерные интервала преобразования частоты: $\omega_M^* < -1$; $-1 < \omega_M^* < 0$; $0 < \omega_M^* < 1$; $\omega_M^* > 1$ (Рис. I а, б). Здесь показано синусоидальное формирование в одной фазе $u_{ВЫХ}$ из трех фаз промодулированных составляющих входного напряжения: $u_{ВЫХ} = u_{ВХ1} * \psi_{M1} + u_{ВХ2} * \psi_{M2} + u_{ВХ3} * \psi_{M3}$ (а) и обычная аппроксимация синусоидального процесса циклоконвертированием (б).

При ограниченном числе схемных элементов невозможно синусоидальное формирование $u_{ВЫХ}$, однако вышеуказанные зависимости остаются в силе. Так, например, для шеститристорной схемы регулятора напряжения формирующего каждое $u_{ВЫХ}$ из одной фазы $u_{ВХ}$ на рис. 2 показаны процессы преобразования: синусоидальный (а) и аппроксимация фазовым регулированием (б) при $f_{ВЫХ} = 3/4 * f_{ВХ}$ и $\omega_M^* = 1/4 * \omega_{ВХ}$, где u_{Θ} - эталонное выходное напряжение, ψ_{M1} - модулирующая функция, "о" - умножение $u_{ВХ} * \psi_{M1}$, u_a - выходное напряжение полученное фазовым регулированием $u_{ВХ1}$. На рис. 2в показаны соответствующие кривые выходных напряжения и тока при работе асинхронного двигателя на вентиляторную нагрузку. Такое преобразование частоты с естественной коммутацией осуществляется в верхнем диапазоне выходных частот, например, при дискретных ее значениях $f_{ВХ} = 37,5; 40,0; 40,9; 42,8; 45,0; 46,1$ Гц если $f_{ВХ} = 50$ Гц.

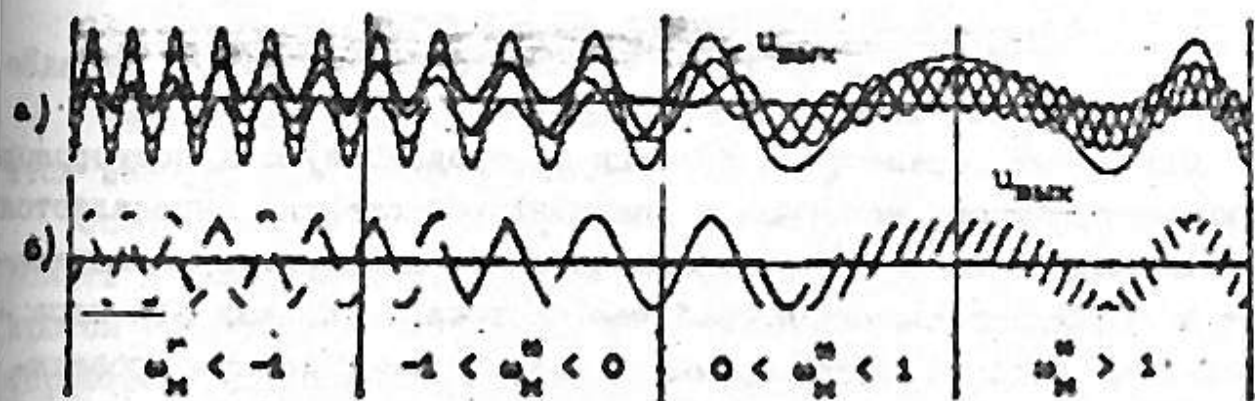


Рис. 1

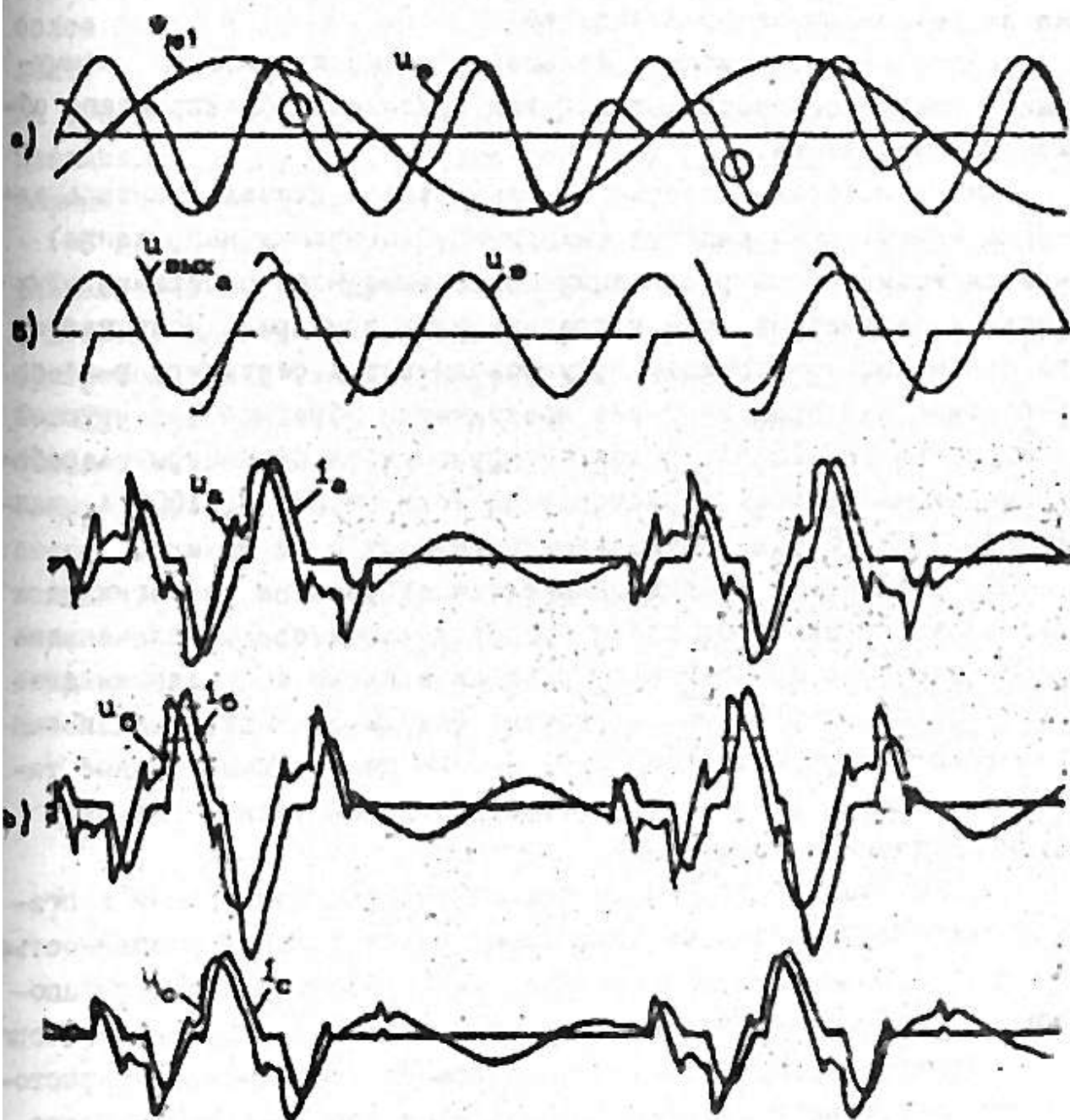


Рис. 2