

§ 15.60. Вольт-амперная характеристика параллельного соединения емкости и катушки со стальным сердечником. Феррорезонанс токов. В схеме рис. 15.44, а параллельно соединены нелинейная индуктивность L и линейная емкость C . В. а. х. нелинейной индуктивности изображена кривой 1 на рис. 15.44, б, а емкости — прямой 2.

По первому закону Кирхгофа, $I = I_C + I_L$. Так как токи I_C и I_L находятся в противофазе, то точке p пересечения кривой 1 и прямой 2 соответствует режим феррорезонанса токов — ток $I = 0$. Результирующая в. а. х. всей схемы изображена в виде пунктирной кривой 3 рис. 15.44, б (абсциссы кривой 3 равны модулю разности абсцисс кривой 1 и прямой 2). Кривая 3 рис. 15.44, б повторена на рис. 15.44, в

с тем отличием, что на рис. 15.44, в учтено, что в режиме феррорезонанса токов (точка d на рисунке) ток I в неразветвленной части схемы до нуля не снижается за счет высших гармоник и активной составляющей первой гармоники в токе I_L .

с тем отличием, что на рис. 15.44, в учтено, что в режиме феррорезонанса токов (точка d на рисунке) ток I в неразветвленной части схемы до нуля не снижается за счет высших гармоник и активной составляющей первой гармоники в токе I_L .

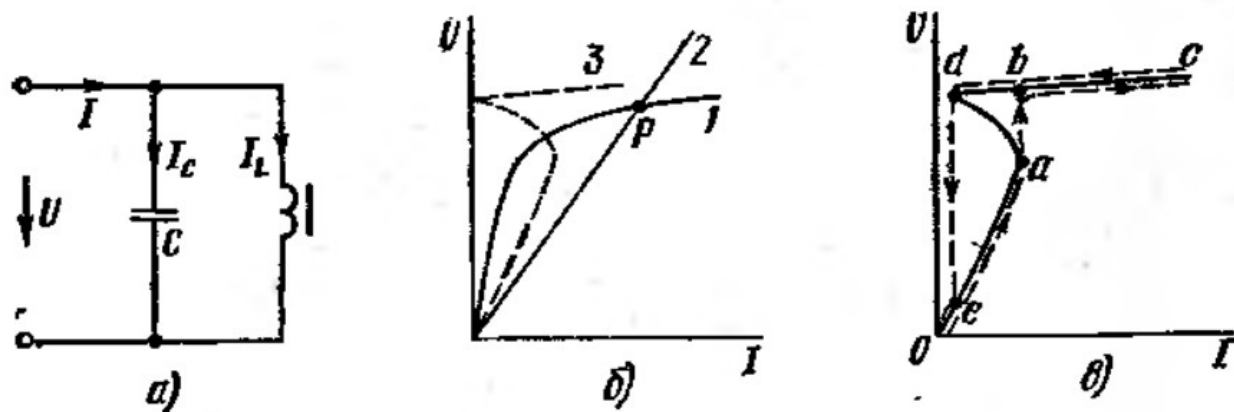


Рис. 15.44

§ 15.61. Триггерный эффект в параллельной феррорезонансной цепи. Если схему рис. 15.44, а питать от источника напряжения,

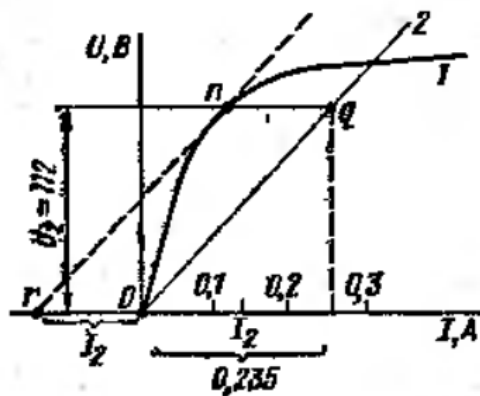


Рис. 15.45

плавно увеличивая величину напряжения этого источника при неизменной частоте, то изображающая точка пройдет без скачков по всем участкам в. а. х. схемы. Если же схему питать от источника тока, то при плавном увеличении величины тока этого источника и неизменной угловой частоте ω изображающая точка будет сначала перемещаться по участку $\theta - e - a$, затем произойдет перескок из a в b , после этого движение будет происходить по участку $b - c$. При последующем плавном уменьшении тока движение бу-

дет происходить от c через b к d , затем произойдет скачок из d в e и далее от e к θ . Обратим внимание на то, что режим феррорезонанса токов в схеме рис. 15.44, а и режим феррорезонанса напряжений в схеме рис. 15.42, а могут быть достигнуты изменением величины входного напряжения U при фиксированных угловой частоте ω , емкости C и неизменной в. а. х. нелинейной индуктивности.

Пример 158. В. а. х. нелинейной индуктивности в схеме рис. 15.44, а изображена в виде кривой I на рис. 15.45. Пренебрегая активным

сопротивлением и высшими гармониками, определить емкость C , которую нужно включить в схеме рис. 15.44, б, чтобы триггерный эффект имел место при токе $I_2 = 0,15$ А; $\omega = 314$ с⁻¹.

Решение. На рис. 15.45 откладываем величину тока I_2 влево от точки θ ; получаем точку r . Из нее проводим пунктиром касательную к кривой I в точке n . Через точку n проводим горизонталь. Ордината ее равна напряжению $U_2 = 112$ В, при котором произойдет триггерный скачок. Из точки θ проводим прямую 2 , параллельную касательной rn . Прямая 2 представляет собой в. а. х. емкости. Абсцисса точки q ($0,235$ А) равна току через емкость при напряжении U_2 . Следовательно, $1/(\omega C) = 112/0,235 = 478$ Ом; $C = 6,68$ мкФ.