

Комментарии и ответы на задачи

К задаче 15. В задаче рассмотрены во взаимодействии два объекта - выпрямительный мост и измерительный прибор.

Причина разных показаний прибора либо в выпрямительном мосте, либо в самом приборе, либо вследствие взаимодействия рассматриваемых объектов.

Повышение напряжения после выпрямительного моста возможно только в схемах выпрямления с умножением напряжения. В связи с тем, что в данном случае использовали обычный двухполупериодный выпрямительный мост, напряжение на его выходе не может превышать практически в 2 раза напряжения на входе.

Свойства рассматриваемых объектов не позволяют предположить наличие причины, объясняющей повышение напряжения на выходе выпрямительного моста после подключения к нему измерительного прибора потому, что взаимодействию этих объектов соответствует уменьшение напряжения на выходе выпрямителя после подключения нагрузки, которой является прибор.

Поэтому из всех возможных причин следует рассмотреть одну - дефект в измерительном приборе.

Для проверки этой гипотезы измерим напряжение на выводах 3, 4 (см. рис. 44) другим, заведомо исправным прибором. Результат измерения прибора - 230 В.

Следовательно, причина таких показаний - дефект прибора в цепях измерения постоянного напряжения.

К задаче 16. Для выдвижения гипотез измерим напряжение на катушке и резисторе при замкнутом и разомкнутом положениях контакта $K2:1$.

Измерения показали, что при замкнутом контакте $K2:1$, напряжение $UR1$ на резисторе $R1$ равно $0,15 U_{пит}$, измеренного на выходе выпрямительного моста.

Напряжение $UK1$ на катушке $K1:1$ равно $0,85 U_{пит}$.

Дальнейшие измерения показали, что хотя при разомкнутом контакте $K2:1$ напряжение $U_{пит} = 0$, напряжение на катушке достигает 40 % измеренного при замкнутом контакте, а напряжение на резисторе $R1$ в этом случае также не равно нулю.

Таким образом, оказывается, что после снятия напряжения питания на катушке есть некоторое напряжение, достаточное для удержания якоря в притянутом положении. Таким образом можно предположить, что причиной такого дефекта может быть неисправность изоляции катушки реле $K1$. Сказанное позволяет нарисовать эквивалентную схему, показанную на рис. 58.

Для проверки гипотезы необходимо измерить напряжение на выводах A и B катушки относительно земли (поз. I и II вольтметра PV).

Измерения показали, что напряжение между точкой B и землей много больше, чем напряжение между точкой A и землей.

Следовательно, в катушке реле есть дефект, проявившийся в виде замыкания на землю, причем место замыкания расположено ближе к точке A .

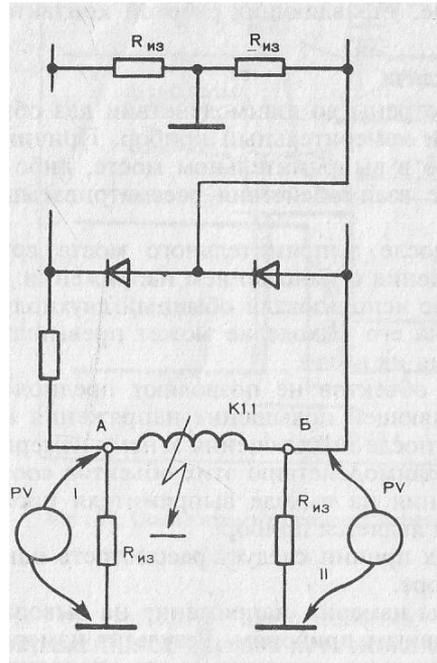


Рис. 58 Эквивалентная схема для рис. 46

К задаче 17 . В предыдущих разделах был рассмотрен технологический переход «визуальный контроль». Однако при определении дефектов приходится контролировать изделие не только органами зрения, но и другими органами чувств (или по-другому - **органолептически**).

В данном случае в условии задачи обращено внимание на акустическую информацию. Действительно, так как частота напряжения на выходе машинного преобразователя зависит от частоты вращения, то изменение показаний частотомера должно сопровождаться явно выраженным изменением звука, создаваемого вращающейся машиной.

Если же при органолептическом контроле такого изменения звука не установлено, то нет и изменения частоты вращения.

Следовательно, причина периодического изменения показаний прибора заключается в другом и скорее всего является результатом неисправности электронно-счетного частотомера.

Для проверки выдвинутой гипотезы измерим частоту прибором другой системы, например ферродинамическим частотомером. Результаты измерения показывают, что частота стабильна во времени и, следовательно, преобразователь исправен.

Далее проверим электронно-счетный частотомер на поверочной установке. Проверка показала, что прибор исправен.

Следовательно, выдвинутая гипотеза несостоятельна и причина описанного в условии задачи дефекта иная. Учитывая исправность преобразователя и прибора, можно предположить, что причина дефекта в их взаимодействии.

Для проверки этой гипотезы проанализировали схему преобразователя и установили, что при работе на холостом ходу он нагружен только на резонансный $L - C$ контур.

Это позволяет предположить наличие на выходе преобразователя не только напряжения основной частоты (основной гармоники), но и других гармоник, которые влияют на показания электронно-счетного частотомера.

Чтобы убедиться в правильности сказанного, нагрузим преобразователь небольшой активной нагрузкой, составляющей примерно 1-2 % номинальной. Затем электронно-счетным частотомером измерим частоту на выходе нагруженного преобразователя. Она составила 502,4 Гц.

Следовательно, выдвинутое предположение правильно и причина дефекта была результатом взаимодействия электронно-счетного частотомера и ненагруженного преобразователя.