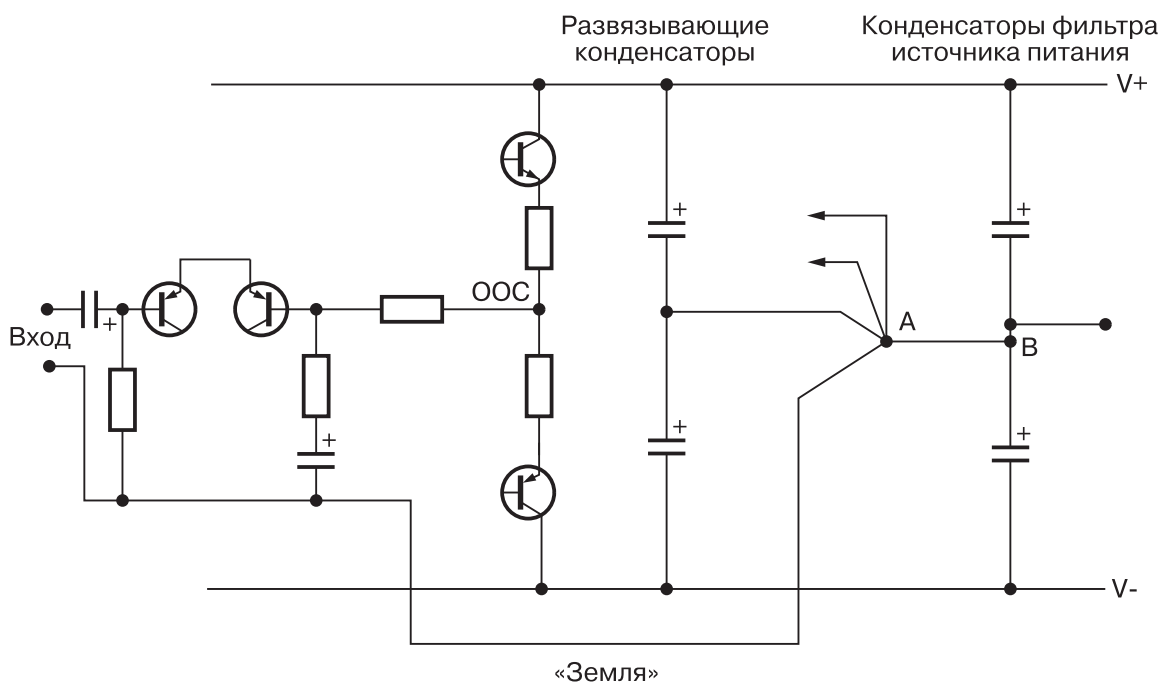
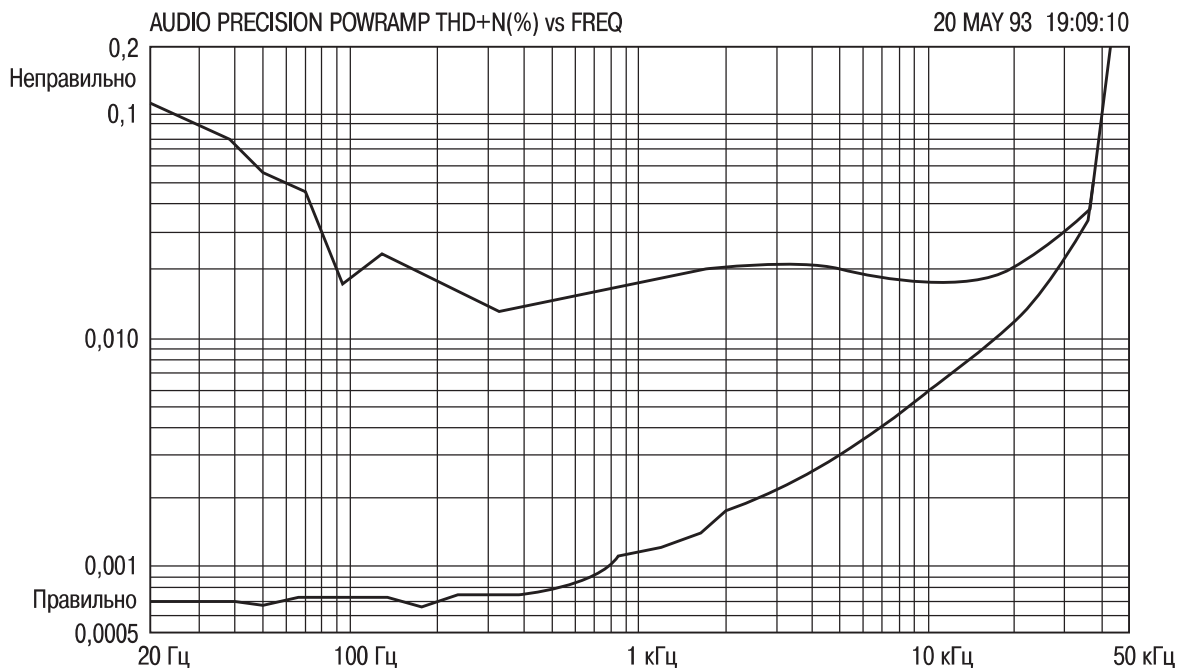


является именно тем, который определяет коэффициент подавления источника питания усилителя (PSRR), но он также является тем фактором, который может серьезно нарушить линейность.

При использовании нестабилизированного источника питания (как будет показано далее в Главе 8, для использования именно такого источника питания существует почти безграничный ряд причин), включающего в свой состав трансформатор, мостовой выпрямитель и накопительные конденсаторы, для шин питания такого источника характерно не равное нулю полное комплексное сопротивление по переменной составляющей, при этом изменения в напряжении будут обязаны своим происхождением токам нагрузки в усилителях, а также напряжению пульсаций с частотой 100 Гц. В усилителях класса В форма токов, протекающих по шинам питания, представляет однополупериодное выпрямленное синусоидальное напряжение, характеризующееся повышенным содержанием высших гармоник, которые при попадании в сигнал вносят значительные искажения. Обычным способом взаимодействия является использование развязывающей земли, совместной для входной цепи и цепи обратной связи, а использование отдельной развязки по земле обычно обеспечивает окончательное решение проблемы. Данному факту очень легко не придать должного значения, а попытки улучшить линейность усилителя, сосредоточившись на входной паре, каскаде усилителя напряжения и т.п., могут оказаться обреченными на тщетность до тех пор, пока механизм этих искажений прежде не будет устранен. В качестве простого и обязательного правила необходимо использовать развязывающую землю отдельно от общей точки разветвления цепей заземления, как показано на рис. 6.4. (Следует обратить особое внимание что общая точка разветвления земли А выбрана на короткой отпайке от массивного проводника, соединяющего накопительные



**Рис. 6.4.** Искажения №5: корректный метод подведения развязывающего заземления к общей точке разветвления цепей заземления



**Рис. 6.5.** Проявление искажений № 5: верхняя кривая на частотной зависимости получена простым переключением точки развязывающей земли от общей точки разветвления заземляющих контуров к контуру заземления по входу

конденсаторы; попытка использовать точку В в качестве общей точки разветвления цепей заземления будет приводить к дополнительным пульсациям из-за больших по величине импульсных токов заряда накопительных конденсаторов, протекающих по этой точке.)

На рис. 6.5 продемонстрировано влияние этого эффекта на совершенный во всех отношениях усилитель Blameless (60 Вт, 8 Ом), имеющий развязывающий конденсатор шины питания емкостью 220 мкФ; на частоте 1 кГц уровень искажений возрастает более чем в 10 раз, результат, который следует признать более, чем плохим. Однако на частоте 20 Гц суммарный коэффициент нелинейных искажений возрос стократно, превратив очень хороший усилитель в крайне посредственный за счет всего лишь одного неверно выполненного соединения.

При исследовании формы сигнала на шине питания обычно будет наблюдаться пульсирующий сигнал с частотой 100 Гц, амплитуда которого будет превышать амплитуду сигнала усилителя класса В, поэтому часть искажений на верхней кривой будет на самом деле определяться пульсациями. На эту мысль наводит провал на частоте 100 Гц, когда пульсации частично нейтрализуют сигнал во время проведения измерений. Ниже частоты 100 Гц кривая опять возрастает по мере того, как большая по величине нагрузка прикладывается к накопительным конденсаторам, напряжение сигнала на шине увеличивается, и ток с более высоким уровнем искажений попадает в контур заземления.

На рис. 6.6 демонстрируются типичные остаточные искажения номер 5, полученные при сознательном подключении развязывающего конденсатора отрицательной шины питания к входной земле вместо правильного выполнения соединения его собственного обратного провода к дальней точке разветвления заземляющего контура. Суммарный коэффициент нелинейных искажений возрос