Градуированный КПЕ

В статье [1] на странице 46 приведено изображение шкалы градуированного конденсатора переменной ёмкости (КПЕ). Руководствуясь тем, что этот журнал уже доступен не всем, изображение выполнено с использованием краски бледно-зелёного цвета и качество изображения оставляет желать лучшего, а потребность в градуированном КПЕ у радиолюбителей большая, я решил реставрировать изображение и доставить его в редакцию журнала “Радиолюбитель“. Несмотря на то, что техника и технологии шагнули далеко вперёд и градуировку КПЕ можно теперь осуществить, подключив КПЕ к мультиметру, имеющему функцию измерения ёмкости, и провести градуировку, потребность в изображении готовой шкалы (Рис. 1) для стандартного КПЕ (Рис. 2) – остаётся неудовлетворённой.

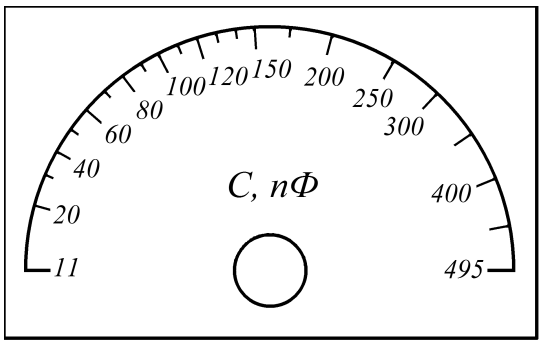

Рис. 1. Шаблон шкалы КПЕ. Сделан для одной секции блока КПЕ. Размер шаблона 80x50 мм (можно отпечатать последнюю страницу этой статьи на хорошей бумаге и вырезать шаблон или воспользоваться рекомендациями, данными ниже)

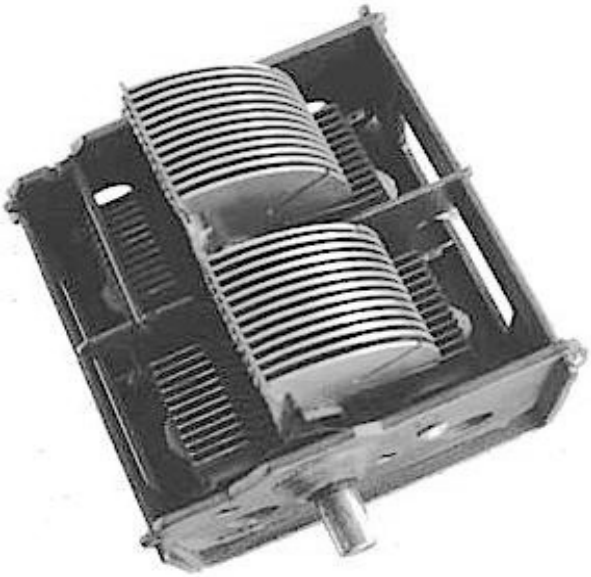

Рис. 2. Фото стандартного широко распространённого двухсекционного КПЕ (применялся в радиоприёмниках второго - четвёртого классов)

В этом я убедился на практике, когда ко мне обратился местный коротковолновик с просьбой перенести изображение шкалы из [1], памятуя о том, что когда-то в 70-х годах прошлого века я уже делал ему это фотоспособом. Как было упомянуто выше, – время другое и подходы другие: немного “поколдовав”, я принёс коллеге лист формата А4 с распечатанными изображениями шкал (Рис. 3).

На сайте редакции журнала “Радиолюбитель“ уже размещён файл с шаблоном шкалы КПЕ, который может быть перенесён на бумагу альтернативным для обычного, выполненного, например, в программе Front Designer, способом. Теперь об этом подробнее: стартовый размер шаблона – 80x50 мм, но может быть и другим, пропорциональным, результат измерений, при этом, не пострадает. Файл шаблона (Шаблон для КПЕ.bmp) специально выполнен в формате .bmp – для удобства введения в программу Sprint Layout 5.0. Скачав себе с сайта файл шаблона, запускаем Sprint Layout 5.0 (программа широко распространена в среде радиолюбителей и позволяет разрабатывать печатные платы и применять лазерно-утюжный метод их производства). В раскрытой программе выбираем закладку – ОПЦИИ, а в её меню – ШАБЛОН. Во всплывающем меню выбираем – ЗАГРУЗИТЬ, из списка файлов, появившегося на экране, выбираем тот, что скачан с сайта, открываем его и клавишей РАЗРЕШЕНИЕ “уменьшаем” изображение до исходного размера (80x50 мм), у меня это получилось при разрешении в 600 dpi. Нажимаем на клавишу ОК. Справа от изображения в СВОЙСТВАХ изображения устанавливаем размер изображения 80 мм по горизонтали (ширина) и 50 мм по вертикали (высота)-т. е., обрезаем лишнее. Теперь у нас шаблон загружен, его размер точно определён и можно осуществлять его печать, с результатом согласно, например, Рис. 3. Для этого в закладке ФАЙЛ (вверху экрана) выбираем – ПЕЧАТЬ, в левой части раскрывшегося меню устанавливаем “птичку” напротив названия – ШАБЛОН, из закладки вверху страницы – КОПИИ выбираем количество печатаемых на лист изображений шаблона (на Рис. 3 их – восемь) и интервал между ними, например, 10 мм, нажимаем на закладку ПЕЧАТЬ вверху страницы и на принтере в натуральную величину появится отпечаток шкал градуированного КПЕ, изображение которого приведено на Рис. 2. Поскольку этот стандартный КПЕ (Рис. 2) имеет две одинаковые секции, то, при их параллельном соединении, их ёмкости удваиваются (показания визира на шкале следует умножить на два), при последовательном соединении секций, показания на шкале делятся на два.

Если изображение из файла, скачиваемого с сайта журнала, не требует точной масштабировки, то его можно скачать и сразу отпечатать по требуемому размеру, т.е. применить другие меры по изменению размера изображения и количества шкал на лист.

Следует, однако, отметить, что шаблон, приводимый здесь, соответствует лишь усреднённому варианту КПЕ и не учитывает его особенности (отогнутые пластины с краёв секций, например), но с достаточной для любительских целей точностью позволяет определить ёмкость, подбираемую для той или иной цепи, и заменить её на постоянную, значение которой указано на шкале конденсатора постоянной ёмкости.

Цель этой небольшой статьи: сделать доступным шаблон шкалы популярного КПЕ как для тех, кто владеет современной техникой (возможна критика со стороны “гуру”), так и для тех, кому современные технологии пока остаются недоступными – в этом случае можно изготовить шкалу фотоспособом, отксерить или вырезать из журнала, или просто перевести через копирку.

Шаблон шкалы наклеивается на прикреплённую (винтами с головками “впотай” или пайкой) к блоку КПЕ ровную пластинку из листового металла или диэлектрика (например, стеклотекстолита), причём центр оси КПЕ придётся на центр круга в нижней части шаблона, указатель визира должен соответствовать положениям крайних рисок шкалы в крайних положениях ротора, при минимальном и максимальном значениях ёмкости КПЕ.

От повреждений шкалу можно защитить тонким пластиком (чем тоньше, тем лучше), например, от бутылок, или покрыть одним или несколькими слоями бесцветного лака (распылением), предварительно проверив, что этот лак не растворяет изображение на шкале и не темнеет со временем. Если есть возможность печати на самоклеящуюся плёнку (подобрать по цвету, более устраивающую вас), то монтаж шкалы упростится, а защиту её от посторонних воздействий можно осуществить, заклеив (аккуратно без складок) широким бесцветным скотчем.

Файл шаблона (файл kpe.zip) вы можете загрузить с сайта журнала “Радиолюбитель“:

http://www.radioliga.com (раздел “Программы”)

Литература

1. В. Фролов. Простой ВЧ блок супергетеродина с рас- тянутыми КВ диапазонами. - Радио, 1968, No2, стр. 45...46.

2. В. Беседин. Градуированный КПЕ Радиолюбитель № 1 2017 г стр. 44…45

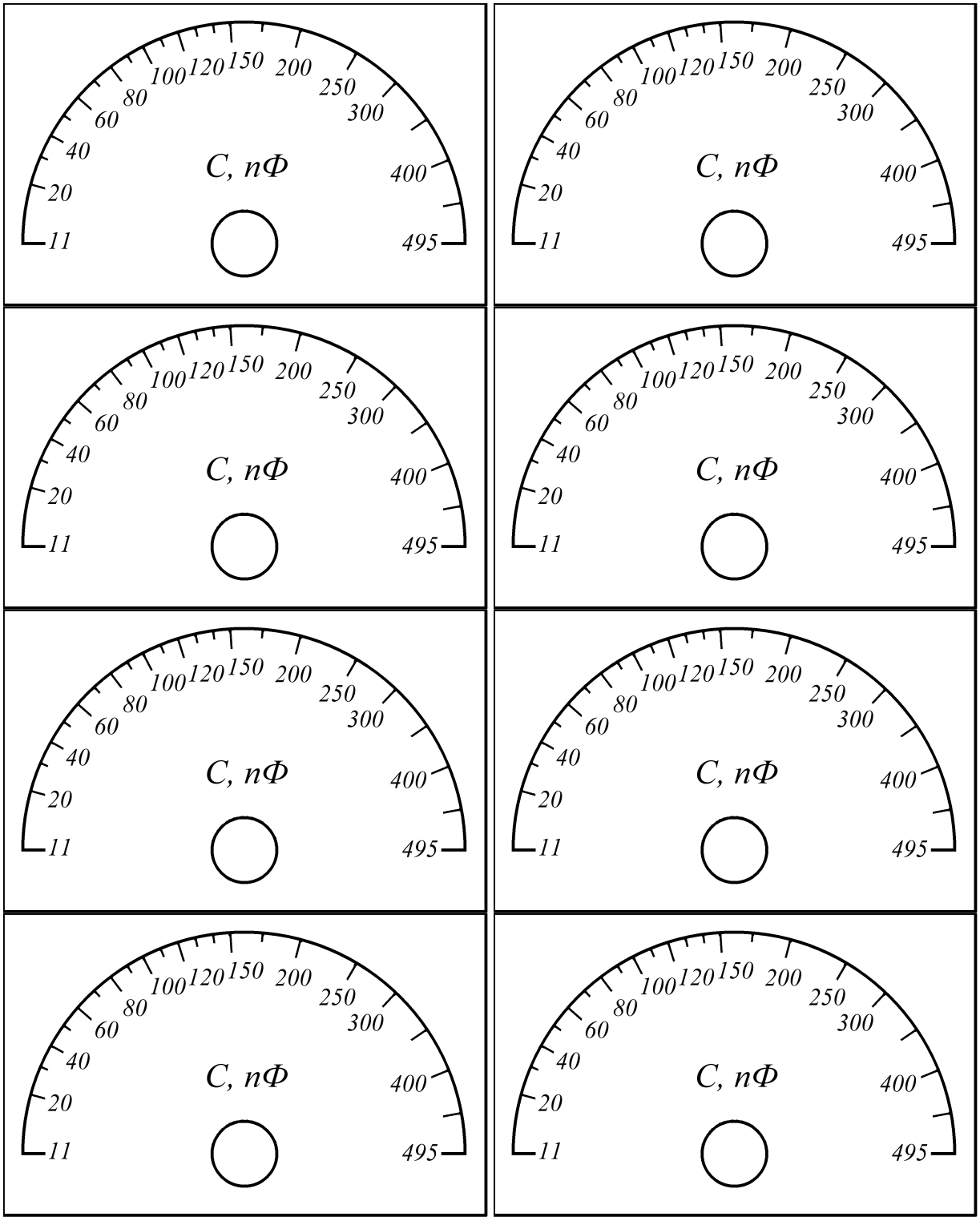

Рис. 3. Вид отпечатанных изображений шкал КПЕ из программы Sprint Layout 5.0

Виктор Беседин (UA9LAQ)

г. Тюмень