# Содержание

# 1. Введение

# 2. Обязанности контролёра

# 3. Технология изготовления конденсаторов переменной ёмкости

# 4. Технология контроля конденсаторов переменной ёмкости

# 5. Основные принципы организации контроля на предприятии

# Приложение

# Заключение

# Список источников

# 1. Введение

Функциональная электроника - это новое перспективное направление в современной электронной базе РЭС. Устройства функциональной электроники основаны на использовании динамических неоднородностей и физических принципов интеграции. Это отличает их от транзисторов, диодов, интегральных схем и других элементов РЭС, работа которых основана на статических неоднородностях и конструкторской - технологической интеграции. В настоящее время стоит вопрос о создании устройств, в качестве основных носителей информации, в которых будут использованы всевозможные виды динамических неоднородностей, т.е. устройства для обработки больших массивов информации с помощью интеграции различных физических эффектов.

Из всего многообразия РЭС в большинстве случаев возникает необходимость в элементах, способных изменять свою емкость в зависимости от какого - то внешнего параметра. Наиболее часто изменение емкости необходимо для изменения резонансной частоты контура, в состав которого входит элемент. Существует несколько типов таких, элементов, одним из которых является конденсатор переменной емкости (КПЕ), рассматриваемый в данной работе.

Электрические конденсаторы являются одним из наиболее массовых элементов РЭС. В СНГ их выпускается до 11 млн. штук в год (в мире выпуск достигает 10 штук в год). Применимость конденсаторов объясняется достаточно широкими функциональными возможностями как элементов колебательных контуров и фильтрующих, разделительных пусковых, помехоподавляющих, блокировочных цепей и т.д.

# 2. Обязанности контролёра

**В обязанности контролера готовой продукции входит:**

* проводить приемо-сдаточные и периодические испытания готовой продукции на соответствие требованиям государственных стандартов и технических условий;
* производить отбор и подготовку испытуемых образцов;
* осуществлять контроль качества конденсаторов на соответствие требованиям государственных стандартов и технических условий по линейным размерам, форме, внешнему виду;
* осуществлять контроль за правильностью маркировки, укладки, упаковки и складирование изделий;
* осуществлять контроль за правильностью отгрузки продукции потребителю;
* производить разбраковку изделий на поддонах сортировщиков;
* составлять акты разбраковок;
* производить периодические испытания изделий на предел прочности при сжатии и изгибе, на определение водопоглащения изделий, на наличие известковых включений;
* осуществлять ведение контрольно-учетных материалов;

Контролер готовой продукции принимает участие в изучении причин возникновения производственных дефектов готовой продукции и поступивших рекламаций, ведет контроль за отгрузкой готовой продукции в вагоны.

**Контролер готовой продукции должен знать:**

* действующие государственные стандарты, технические условия и инструкции;
* технологию изготовления выпускаемой продукции;
* порядок отбора и оформления образцов по видам и свойствам анализируемой продукции;
* правила ведения физико-механических испытаний и определение показателей качества;
* средства и правила маркировки;
* способы складирования изделий на складские площадки и на транспортные средства;
* назначение контрольно-измерительных приборов, инструментов и правила пользования ими;
* систему записи и учета результатов испытаний;
* методики проведения контроля и испытаний;
* виды брака, причины и способы его устранения;
* организация труда, производства и управления;
* нормы на применяемые сырьевые материалы и готовую продукцию;
* правила внутреннего распорядка

# 3. Технология изготовления конденсаторов переменной ёмкости

конденсатор качество контролер продукция

Все электрические конденсаторы, применяемые в радиоэлектронной аппаратуре, разделяются на конденсаторы постоянной и переменной емкости. Конденсаторы применяются в колебательных контурах, в качестве разделительных и блокировочных элементов, в качестве фильтров и для других целей. В связи с выпускает их нескольких типов. Типы конденсаторов определяются главным образом, применяемым диэлектриком. По диэлектрику конденсаторы делятся на газообразные, бумажные, пленочные, слюдяные, керамические, стеклоэмалевые и электролитические.

Газообразный диэлектрик получил применение в воздушных переменных конденсаторах; в конденсаторах постоянной емкости применяется очень редко, так как конденсаторы получаются громоздкими из – за малой величины диэлектрической проницаемости газов (ε=1) и сложны в изготовлении, поэтому в данной главе технология изготовления их не приведена.

Конструктивно конденсаторы оформлены различно, поэтому имеется возможность широкого выбора для различных конструкций радиоэлектронной аппаратуры.

Все конденсаторы обладают определенными электрическими свойствами и параметрами:

1. Номинальная величина емкости должна соответствовать шкале емкостей, установленных ГОСТ.

2. Класс точности или допуск на отклонение величины емкости от номинальной: I класс допускает отклонение ± 5%, II класс ± 10% и Ш класс ± 20 %

3. Электрическая прочность конденсатора зависит от диэлектрика и конструкции конденсатора. Электрическая прочность характеризуется и испытательным напряжением. Рабочее напряжение – это такое напряжение , при котором конденсатор может работать длительно без перебоя (2000 – 10000ч). Испытательное напряжение конденсатор может выдержать в течение 60 сек без перебоя , оно больше рабочего в 1,5 – 3 раза . Величина испытательного напряжения зависит от конструкции и свойств диэлектрика конденсатора .

4. Сопротивление изоляции конденсатора зависит от применяемого диэлектрика и должно быть не менее 10 000 Мом .

5. Температурная стабильность конденсатора в основном зависит от температурной стабильности диэлектрической проницаемости диэлектрика ТК ε, которая меняется с изменением температуры окружающей среды.

6. Потери в конденсаторе определяются потерями в диэлектрике и потерями в проводящих деталях конденсатора. Характеризуются они величиной tg для разных конденсаторов лежит в пределах от 0,0001 до 0, 02.

7. Собственная индуктивность конденсатора зависит от формы и размер выводов и от формы обкладок. Величина собственной индуктивности конденсатора обусловливает возможности применения конденсаторов при различных частотах, например бумажные конденсаторы можно применять до частоты 1, 5 МГц, а слюдяные до частоты 3 000 МГц.

8. Удельная ёмкость характеризует качество конденсаторов и представляет отношение величины ёмкости конденсатора к его объёму или массе

# 4. Технология контроля конденсаторов переменной ёмкости

Готовые конденсаторы подвергаются контролю. Контроль проводится в соответствии с ГОСТ 658063.

Все конденсаторы проверяют внешним осмотром на отсутствие дефектов, измеряют геометрические размеры, взвешиванием проверяют массу.

Прочность крепления выводов проверяют их подергиванием, кроме того, проверяют пайкой на расстоянии 7-10мм от корпуса.

Диэлектрические потери проверяют при заданных напряжениях и частоте с определенной точностью, электрическую прочность конденсатора проверяют на высоковольтной установке. Испытательное напряжение прикладывают между выводами или соединенными выводами и корпусом. Испытательное напряжение подается плавно. В результате испытания не должно быть пробоя. Сопротивление изоляции проверяют мегомметром или методом амперметра - вольтметра.

В механические испытания входит проверка на вибропрочность и ударную прочность. При проверке на вибропрочность конденсаторы крепят на платформе вибростенда за выводы или крепежные детали, имеющиеся на корпусе, и ставят в горизонтальном и вертикальном положении.

Конденсаторы в герметических корпусах проверяют на герметичность. Проверка на герметичность производится по-разному, например, конденсаторы типа КГ проверяют погружением в масло, нагретое до 95=5С. при этом не должны выделяться пузырьки.

Пропитанные конденсаторы проверяют в камере тепла, уложенными на чистую фильтрованную бумагу, после выдержки не должно быть пятен на бумаге или после выдержки в камере тепла на поверхности корпуса не должно быть люминесцентного свечения в лучах ртутнокварцевых ламп.

На высотность конденсаторы проверяют в барокамере. Давление в барокамере устанавливают в зависимости от условий эксплуатации конденсаторов, после установления нужного давления падают напряжение на выводы и корпус.

Испытательное напряжение выдерживают 60±5сек. При этом не должно быть поверхностного разряда или пробоя.

# 5. Основные принципы организации контроля на предприятии

Система контроля организуется руководством предприятия.

Контроль - это система мер, организованных руководством предприятия и осуществляемых на предприятии с целью наиболее эффективного выполнения всеми работниками своих обязанностей при совершении хозяйственных операций.

Контроль определяет законность этих операций и их экономическую целесообразность для предприятия.

Целями организации системы внутреннего контроля на предприятии являются:

1) осуществление упорядоченной и эффективной деятельности предприятия;

2) обеспечение соблюдения политики руководства каждым работником предприятия;

3) обеспечение сохранности имущества предприятия.

4)обеспечения надлежащего качества продукции

Для достижения вышеперечисленных целей необходимым условием является согласованность системы учета и системы внутреннего контроля.

Для достижения целей организации системы контроля необходимо решение отдельных задач. Руководство предприятия обязано обеспечить организацию и поддержание на должном уровне.

Степень сложности контроля должна соответствовать организационной структуре предприятия, численности персонала, разветвленности сети филиалов и подразделений, степени централизации бухгалтерского учета и другим характеристикам предприятия в целом.

# Техника безопасности

1.При получении новой (незнакомой) работы требовать от мастера дополнительного инструктажа по технике безопасности.

2.При выполнении работы нужно быть внимательным, не отвлекаться посторонними делами и разговорами и не отвлекать других.

3.На территории завода (во дворе, здании, на подъездных путях) выполнять следующие правила:

не ходить без надобности по другим цехам предприятия;

быть внимательным к сигналам, подаваемым крановщиками электро кранов и водителями движущегося транспорта, выполнять их;

обходить места погрузки и выгрузки и не находиться под поднятым грузом;

не проходить в местах, не предназначенных для прохода, не подлезать под стоящий железнодорожный состав и не перебегать путь впереди движущегося транспорта;

не переходить в неустановленных местах через конвейеры и рольганги и не подлезать под них, не заходить без разрешения за ограждения;

не прикасаться к электрооборудованию, клеммам и электропроводам, арматуре общего освещения и не открывать дверец электрошкафов;

не включать и не останавливать (кроме аварийных случаев) машин, станков и механизмов, работа на которых не поручена тебе администрацией твоего цеха.

4. В случае травмирования или недомогания прекратить работу, известить об этом мастера и обратиться в медпункт.

Ниже приведены специальные требования безопасности.

Перед началом работы:

1. Привести в порядок свою рабочую одежду: застегнуть или обхватить широкой резинкой обшлага рукавов; заправить одежду так, чтобы не было развевающихся концов одежды: убрать концы галстука, косынки или платка; надеть плотно облегающий головной убор и подобрать под него волосы.

2. Надеть рабочую обувь. Работа в легкой обуви (тапочках, сандалиях, босоножках) запрещается ввиду возможности ранения ног острой и горячей металлической стружкой.

3. Внимательно осмотреть рабочее место, привести его в порядок, убрать все загромождающие и мешающие работе предметы. Инструмент, приспособления, необходимый материал и детали для работы расположить в удобном и безопасном для пользования порядке. Убедиться в исправности рабочего инструмента и приспособлений.

4. Проверить, чтобы рабочее место было достаточно освещено и свет не слепил глаза.

5. Если необходимо пользоваться переносной электрической лампой, проверить наличие на лампе защитной сетки, исправности шнура и изоляционной резиновой трубки. Напряжение переносных электрических светильников не должно превышать 36 В, что необходимо проверить по надписям на щитках и токоприемниках.

6. Убедиться, что на рабочем месте пол в полной исправности, без выбоин, без скользких поверхностей и т. п., что вблизи нет оголенных электропроводов и все опасные места ограждены.

7. При работе с талями или тельферами проверить их исправность, приподнять груз на небольшую высоту и убедиться в надежности тормозов, стропа и цепи.

8. При подъеме и перемещении тяжелых грузов сигналы крановщику должен подавать только один человек.

9. Строповка (зачаливание) груза должна быть надежной, чалками (канатами или тросами) соответствующей прочности.

10. Перед установкой крупногабаритных деталей на плиту или на сборочный стол заранее подбирать установочные и крепежные приспособления (подставки, мерные прокладки, угольники, домкраты, прижимные планки, болты и т. д.).

11. При установке тяжелых деталей выбирать такое положение, которое позволяет обрабатывать ее с одной или с меньшим числом установок.

12. Заранее выбрать схему и метод обработки, учесть удобство смены инструмента и производства замеров.

Во время работы:

13. При заточке инструмента на шлифовальных кругах обязательно надеть защитные очки (если при круге нет защитного экрана). Если имеется защитный экран, то не отодвигать его в сторону, а использовать для собственной безопасности. Проверить, хорошо ли установлен подручник, подвести его возможно ближе к шлифовальному кругу, на расстояние 3—4 мм. При заточке стоять не против круга, а в полуоборот к нему.

14. Следить за исправностью ограждений вращающихся частей станков, на которых приходится работать.

15. Не удалять стружку руками, а пользоваться проволочным крючком.

16. Во всех инструментальных цехах используется сжатый воздух давлением от 4 до 8 ат. При таком давлении струя воздуха представляет большую опасность. Поэтому сжатым воздухом надлежит пользоваться с большой осторожностью, чтобы его струя не попала случайно в лицо и уши пользующегося им или работающего рядом.

# Приложение



# Заключение

В нашем веке, веке информационных технологий и бесконечных новинок радиоэлектронной аппаратуры, важны все их компоненты, в том числе и конденсаторы переменной ёмкости (подстроечные). Основная функция конденсатора хранение электрического заряда, т.е. его можно использовать в качестве элемента памяти или устройства хранения электрической энергии.

Конденсаторы (совместно с [катушками индуктивности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B0_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8) и/или резисторами) используются для построения различных цепей с частотно-зависимыми свойствами, в частности, [фильтров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)), цепей обратной связи, [колебательных контуров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%83%D1%80) и т. п.

В промышленной электротехнике конденсаторы используются для компенсации [реактивной мощности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D1%89%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) и в фильтрах высших гармоник.

Чаще всего конденсаторы переменной ёмкости (подстроечные) применяются в радиоэлектронике в измерительных приборах, настроечной аппаратуры.

В настоящее время популярность конденсаторов возросла в качестве хранения энергии, батареи для машин, в качестве примера можно привести ё мобиль, в котором используются конденсаторы.

Всё вышесказанное полностью доказывает, что конденсаторы несомненно важны в современной радиоэлектроники и дальнейшее её развитие пока невозможно без них.

# Список источников

1. Белинский В.Т. и др. Практическое пособие по учебному конструированию РЭА. – К.: Вища школа, 1992.

2. Волгов В.А. Детали и узлы РЭА – М.: Энергия. 1977.- 656с.

3. Гусев В.П. Производство радио-аппаратуры. Издательство:”Высшая школа”, 1973.г.

4. Дэммер Дж. В.А. и Норденберг Г.М. Конденсаторы постоянной и переменной емкости. – М.-Л.: ГосЭнергоИздат, 1963, 315 с.

5. Ярошина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка. Издательский центр “академия”, 2004г.