

УДК 621.391

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ НА ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ СОВМЕСТИМОСТЬ АППАРАТУРЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Новицкая Е.Д.¹, Спесивцева Ю.Б.²

¹ОАО «Пеленг»

²Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Разработана методика испытаний на электромагнитную совместимость аппаратуры, в которой измеряются уровни токов и напряжений кондуктивных помех, напряженность электрического поля.

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, помехоэмиссия, методика испытаний.

METHOD FOR TESTING THE ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF EARTH REMOTE SENSING EQUIPMENT

Novitskaya E.¹, Spesivtseva Y.²

¹JSC "Peleng"

²Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

Abstract. A methodology for testing the electromagnetic compatibility of equipment has been developed, in which the levels of conducted disturbances' currents and voltages, as well as the intensity of the electric field, are measured.

Key words: electromagnetic compatibility, electromagnetic interference, testing methodology.

Адрес для переписки: Спесивцева Ю.Б., пр. Независимости, 65, г. Минск, 220113, Республика Беларусь
e-mail: spesivtseva@bntu.by

В настоящее время большое внимание уделяется снижению уровней промышленных радиопомех, создаваемых аппаратурой (помехоэмиссия). Растущее число радиоэлектронных средств (РЭС) является главной причиной проблемы электромагнитной совместимости (ЭМС) – способности технического средства (ТС) функционировать с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим ТС [1]. Проблема ЭМС РЭС является одной из важнейших проблем радиоэлектроники. При рассмотрении ЭМС должен охватываться широкий круг вопросов – от специфических особенностей радиотехнических систем до конструирования и технологии производства, причем с учетом технических, экономических и организационных аспектов. Для решения задачи ЭМС анализируют механизмы мешающего взаимодействия, и на основании полученных данных разрабатывают рекомендации для обеспечения совместной работы РЭС. Подтвердить выполнение требований к ЭМС возможно только испытаниями [2].

Целью данной работы является разработка методики проведения автономных испытаний на ЭМС оптико-электронной аппаратуры (ОЭА) дистанционного зондирования земли.

Целевая аппаратура для дистанционного зондирования Земли – оптико-электронная аппаратура, предназначенная для выполнения и получения изображений поверхности Земли, формирования информации, запоминания,

хранения и передачи на наземные комплексы приема. В состав ОЭА входят объектив и блок электронный.

Для космической техники требования ЭМС задаются заказчиком аппаратуры и прописываются в техническом задании в виде требований к конструкции, допустимых значений и норм технических характеристик, определяющих ЭМС. ЭМС должна обеспечиваться во всем космическом аппарате, а также с создаваемой им самим и заданной внешней электромагнитной обстановкой на всех этапах жизненного цикла.

Источники помех делятся на естественные и искусственные. Естественные источники – связаны с атмосферой: статистические разряды, магнитосфера, электромагнитные излучениями небесных тел. К искусственным источникам относятся электромагнитные помехи радиоэлектронных устройств, принцип работы которых связан с излучением электромагнитной энергии. Эти излучения являются источниками дополнительных космических помех и их следует учитывать при определении характеристик приемников.

В состав приборов для измерения радиопомех должны входить измеритель радиопомех с пиковым детектором и одно или несколько измерительных устройств со штатным кабелем, обеспечивающих измерения напряжения, силы тока, напряженности электрического и (или) магнитного полей.

Индустриальные радиопомехи для ОЭА измеряются в диапазоне частот 30 Гц – 1 Гц. Время

измерения определяется использованием аналогового приемника, к которому предъявляются достаточно жесткие требования. Минимальное время измерения – 15 с/ГГц.

Испытания проводятся в безэховой камере (БЭК), которая обеспечивает требуемую эффективность экранирования в заданном диапазоне частот [3]. ЭК состоит из конструктивно-унифицированных типовых элементов, которые собирают на месте установки. Измерительная площадка должна иметь пластину заземления и закрывать всю площадь между испытуемым ТС и антенной.

Настольные испытуемые ТС устанавливаются на столе из непроводящего материала высотой 0,8 м. Напольные испытуемые ТС должны быть установлены на непроводящей подставке толщиной 0,1 м. Использование непроводящих подставок исключает возможность случайного заземления испытуемого ТС и искажения поля. К испытуемому ТС подключают линии передачи сигналов и линии электропитания в соответствии с руководством по эксплуатации. Все кабели питания и межприборных соединений должны устанавливаться на высоте не менее 5 см относительно заземляющей пластины. Испытуемое ТС должно располагаться на расстоянии не менее 1 м от стен ЭК и на расстоянии 0,8 м от эквивалента сети [3].

Испытуемое ТС и вспомогательное оборудование должно располагаться в разных помещениях, как показано на рисунке 1.

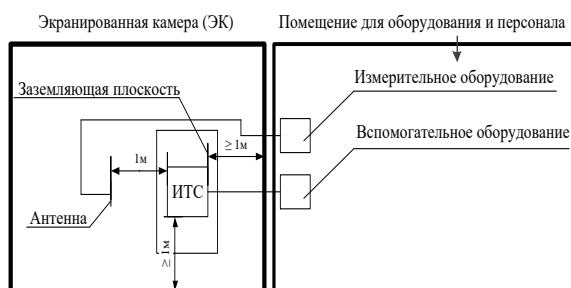


Рисунок 1 – Расположение ТС и оборудования

Уровень посторонних радиопомех на каждой частоте измерений, определенный при выключенном испытуемом ТС, должен быть не менее, чем на 10 дБ ниже нормы. Если уровень посторонних радиопомех на частоте измерения не соответствует этому требованию, но суммарное значение посторонних радиопомех и ИРП от испытуемого ТС не превышает нормы, то считаем, что испытуемое ТС соответствует норме на данной частоте измерений.

Испытания ТС на ИРП проводят при нормальных климатических условиях:

- температуре воздуха 20 ± 10 °С;
- относительной влажности 45–80 %;
- атмосферном давлении 630–800 мм.рт.ст.

Пиковые значения токов излучаемых помех, создаваемых ОЭА в цепях питания в диапазоне частот от 0,03 кГц до 10 кГц, не должны превышать значений, приведенных на рисунке 2.

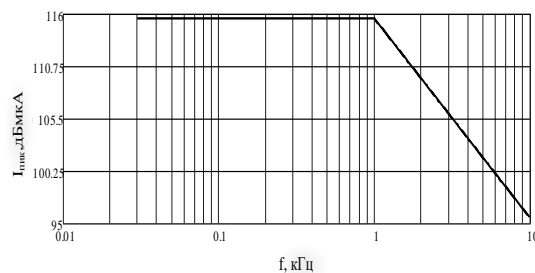


Рисунок 2 – Пиковые значения токов излучаемых помех, создаваемых ОЭА

Пиковые значения напряжения излучаемых помех, создаваемых ОЭА в цепях питания в диапазоне частот от 30 МГц до 10 МГц, не должны превышать значений на рисунке 3.

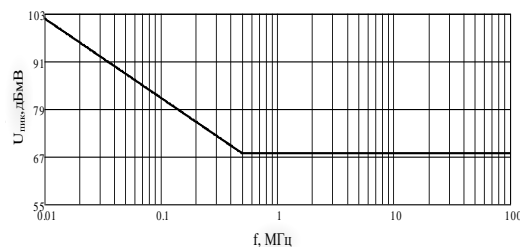


Рисунок 3 – Пиковые значения напряжения излучаемых помех, создаваемых ОЭА

Пиковые значения напряженности электрического поля излучаемых радиопомех не должны превышать 80 дБмкВ/м в диапазоне частот от 0,01 МГц до 1000 МГц. На частотах выше 30 МГц, соответствие пределам должно быть обеспечено как для горизонтально, так и для вертикально поляризованных волн. Средства измерений и испытательное оборудование:

- измерительный приемник;
- эквивалент бортовой питающей сети;
- модифицированная безэховая экранированная камера;
- антенна биконическая;
- контрольно-проверочная аппаратура;
- токосъемник;
- дифференциальный пробник напряжения;

На основе перечисленных требований и условий разработана методика испытаний на электромагнитную совместимость аппаратуры для дистанционного зондирования Земли, проведены испытания и сделано заключение, что ОЭА по уровням токов и напряжений излучаемых помех, напряженности электрического поля и соответствует требованиям технического задания.

Литература

1. Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения : ГОСТ 30372-95.

2. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств – источников промышленных радиопомех: СТБ ГОСТ Р 51320-2001.

3. Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование для испытаний. Камеры экранированные. Классы, основные параметры, технические требования и методы испытаний: ГОСТ 30373-95.

УДК 665.347.8

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА

Собиров С.С., Спесивцева Ю.Б.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Рассмотрены показатели качества, производство и контроль подсолнечного масла, разработка технологического регламента.

Ключевые слова: масло подсолнечное, окисление жиров, кислотное число, перекисное число, технологический регламент.

SUNFLOWER OIL QUALITY ASSURANCE

Sobirov S., Spesivtseva Y.

*Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus*

Abstract. Indicators of quality, production and control of sunflower oil, development of technological regulations are considered.

Key words: sunflower oil, fat oxidation, acid number, acid number, technological regulations.

*Адрес для переписки: Спесивцева Ю.Б., пр. Независимости, 65, г. Минск, 220113, Республика Беларусь
e-mail: spesivtseva@bntu.by*

Масложировая промышленность является важной частью индустрии Республики Узбекистан. Растительные масла являются ценным пищевым продуктом, поэтому обеспечение их высокого качества является актуальной задачей. В работе проведено исследование формирования качества подсолнечного масла от сырья до конечного продукта с целью создания производственного технологического регламента для одного из узбекских предприятий.

Регламент разрабатывался в соответствии с «Положением о технологических регламентах на производство продукции для масложировой отрасли Ассоциации «Узёгмойсаноат» № 5/19 от 13 мая, утвержденной решением «Научно-технического совета Ассоциации «Узёгмойсаноат» г. Ташкент.

Технологический регламент должен устанавливать детальный порядок производственных процессов, обеспечивая требования безопасности, минимальные затраты и получение продукции высокого качества. Технологический регламент применяется на протяжении всего производства, его предъявляют при подтверждении соответствия продукции требованиям технического регламента, при оформлении договоров, при инспекционных проверках надзорными органами.

Основной проблемой растительных масел является их интенсивное окисление, сопровождающееся накоплением токсичных веществ в процессе производства, хранения и использования. Склонность к окислению подсолнечного масла,

независимо от технологии получения обусловлена его жирнокислотным составом триглицеридов. Оно относится к линолево-олеиновому типу с преобладанием линолевой кислоты [1], поэтому для получения качественного масла на всех стадиях его производства должно быть созданы условия для минимальных окислительных изменений.

Качество подсолнечного масла контролируют согласно требованиям Общего технического регламента *UzTR.724-023:2020* «О безопасности масложировой продукции» и Технического регламента на масложировую продукцию *TP TC 024/2011* по физико-химическим и органолептическим и показателям, а идентификацию осуществляют по жирнокислотному составу. Формой оценки соответствия является государственный контроль (ревизия) и государственная регистрация новых видов масложировой продукции.

Качество растительного масла зависит от исходного сырья, технологических процессов, упаковки, реализации. Основными показателями качества и безопасности являются кислотное и перекисное число, которые должны контролироваться на всех этапах получения, переработки и хранения масла.

Качество семян значительно влияет на готовый продукт и зависит от влажности и засоренности в процессе сбора и условий хранения. При высушивании семян следует учитывать кроме температурного режима степень гидролитических и окислительных процессов в семенах. Рост кислотных и перекисных чисел происходит и на следующих стадиях производства масла: измельчения