

EMC

**ПРОБЛЕМА
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ
СОВМЕСТИМОСТИ
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**



Группа ПЗ-185м

Чудинов Александр Владимирович

ГОСТ Р

50397-2011

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ПО ГОСТу

EMC - способность технических средств одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных электромагнитных помех и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам.

Таким образом, оборудование считается электромагнитно совместимым, если оно имеет высокую устойчивость к внешним и внутренним помехам и помехи при его работе и искажения им питающего напряжения не превышают допустимые уровни



НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ЭМС

- ☑ **ГОСТ Р 50397-2011.** Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения.
- ☑ **ТРТС - 020 – 2011.** Технический регламент таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств.
- ☑ **Директива Европейского союза 2014/30/EU** о электромагнитной совместимости (англ. Electromagnetic compatibility EMC) направлена на гармонизацию стандартов в области технического регулирования в странах ЕС и снижение торговых барьеров.



АКТУАЛЬНОСТЬ ВОПРОСА ЭМС

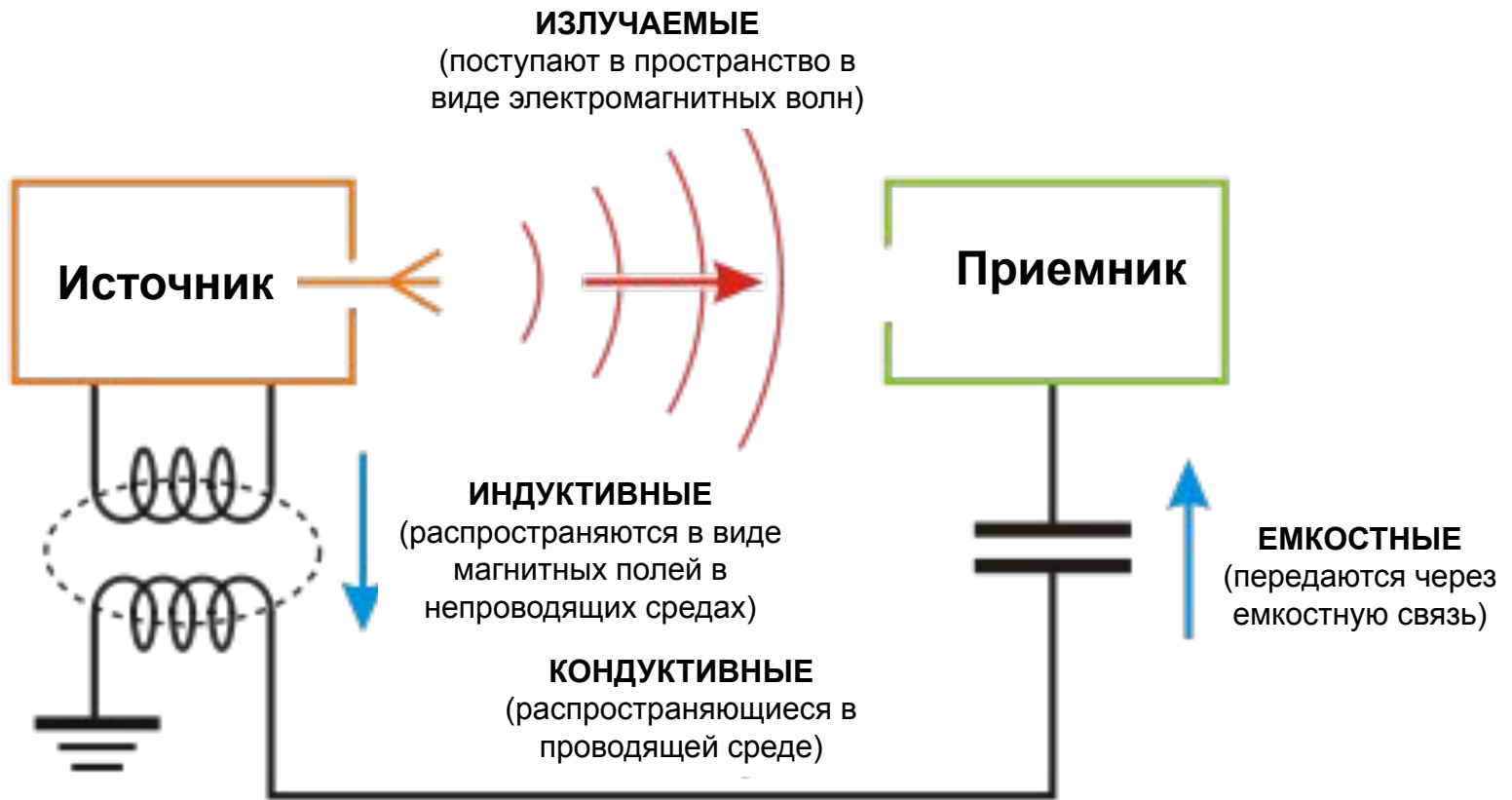
Невыполнение требований электромагнитной совместимости (ЭМС) может иметь достаточно серьезные последствия в различных сферах деятельности человека и на производственных предприятиях.

Наиболее характерными примерами проявлений проблемы ЭМС могут быть такие явления, как:

- отказы систем контроля и управления АЭС;
- отказы систем контроля и управления на производстве, в том числе и химическом;
- отказы бортовых систем самолетов и аэродромных систем наведения;
- сбои медицинской аппаратуры диагностики и жизнеобеспечения;
- непосредственное влияние на здоровье человека электромагнитных излучений от различного рода радиоэлектронного оборудования, особенно высокочастотного (сотовых телефонов, компьютеров, радиостанций, СВЧ печей, ВЧ установок, линий высоковольтной передачи и т.д.).
- Приведенные примеры неисправностей, возникающих из-за проблем ЭМС показывают насколько важно в современном производстве их исключить.



ВИДЫ ПОМЕХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭМС



КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ

В настоящее время существуют ГОСТы, которые регламентируют амплитудные и частотные характеристики помех (жесткость электромагнитной обстановки) и реакцию оборудования на воздействие этих помех (критерий качества функционирования).

Жесткость электромагнитной обстановки в местах размещения технических средств – это обобщенная характеристика ЭМО, которая зависит от интенсивности кондуктивных и излучаемых помех, действующих в месте размещения технических средств. Жесткость ЭМО определяется условиями размещения, установки и монтажа технических средств. По жесткости электромагнитная обстановка (ЭО) разделяется на 4 группы:

I – легкая ЭО

II – ЭО средней жесткости

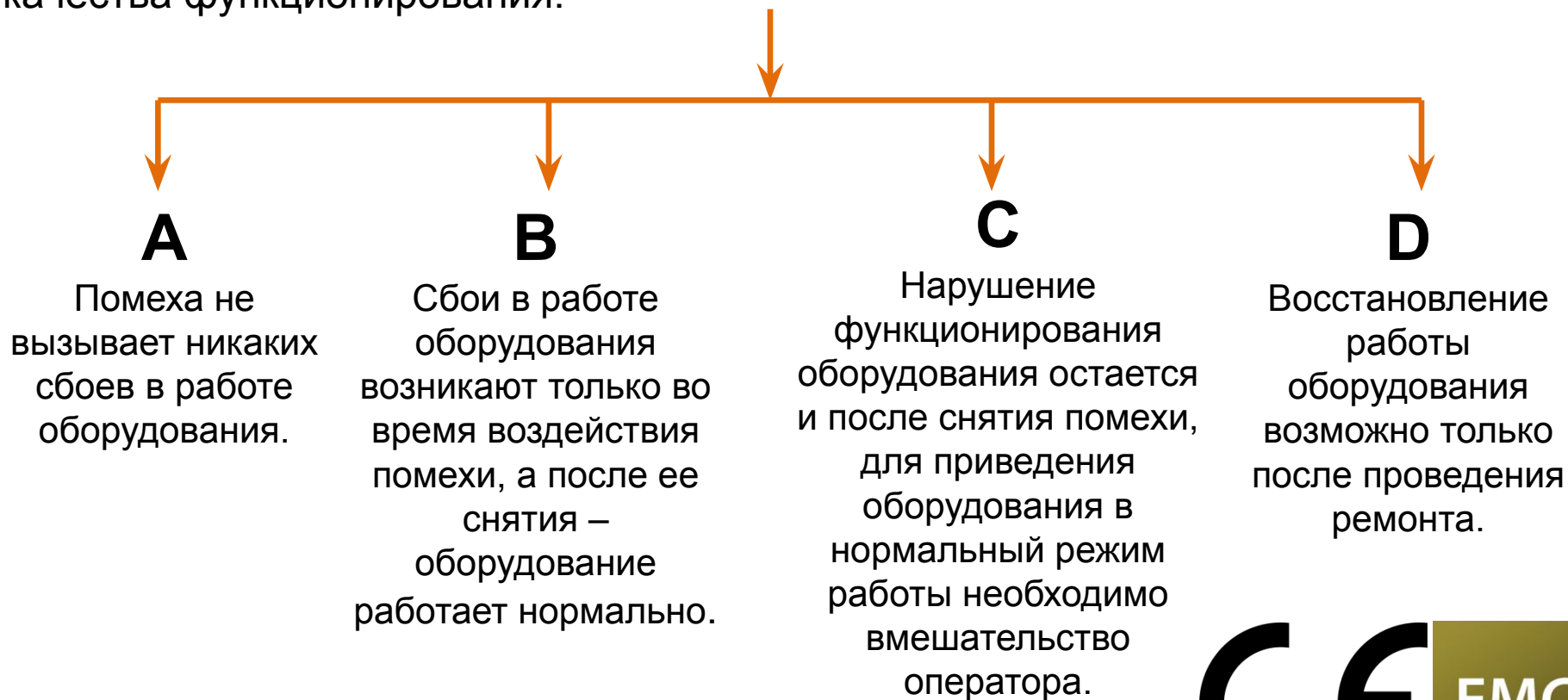
III – жесткая ЭО

IV – крайне жесткая ЭО



КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Критерий качества функционирования оборудования определяется совокупностью свойств и параметров, характеризующих работоспособность технических средств при воздействии помех. Разделяют 4 группы критериев качества функционирования:



ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОМЕХ

ВЛИЯНИЕ ДРУГИХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ:

На работу различных электронных технических средств, установленных на объекте оказывает влияние и другое оборудование, установленное на этом объекте: низковольтное и высоковольтное оборудование, крупное промышленное оборудование, линии электропитания.

НЕКАЧЕСТВЕННОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ:

На работу технических средств оказывают влияние неупорядоченное заземление оборудования и отсутствие специально спроектированных систем заземления.

КОЛЕБАНИЯ В СЕТЯХ ПИТАНИЯ:

На работу технических средств оказывают влияние отклонения, колебания и кратковременные прерывания напряжения питания, провалы и выбросы напряжения питания, изменение частоты, наличие постоянных составляющих в напряжении питания.

КОММУТАЦИОННЫЕ ПОМЕХИ:

Возникают при переключении мощных нагрузок на различных предприятиях или производственных объектах. Обычно помехи такого типа имеют высокочастотный характер и большую амплитуду. В эту же категорию можно отнести запуск мощных асинхронных двигателей, которые имеют высокий пусковой ток.

ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ:

Одна из причин провалов питающего напряжения была указана выше; помимо этого, изменения напряжения и частоты возникают при перебоях питающего напряжения и автоматического включения резерва, а также при питании от генераторов различного типа.

СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭМС

- Создание хорошего электрического соединения между электрооборудованием и шинами заземления.
- Установка помехоподавляющих устройств помехоподавляющих устройств (RC-звенья, варисторы с катушками переменного тока и т.д.)
- Удаление силовых кабелей от сигнальных.
- Экранирование кабелей.



ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- В связи с активным внедрением в производство все большего числа сложного электронного оборудования разной мощности, проблема электромагнитной совместимости имеет сегодня возрастающую
- Обеспечение электромагнитной совместимости позволяет избежать выхода из строя дорогостоящего оборудования и как следствие исключить расходы на его ремонт.
- Учет ЭМС во время разработки проектной документации на новое строительство или техническое перевооружение промышленных предприятий является ярким примером оптимизации системы электроснабжения на стадии проектирования, так как позволяет заранее исключить некоторые причины ухудшения качества электроэнергии.

