

Правильное питание видеоборудования

Олег Костылев, технический директор ООО «СКБ Теплотехника»

Елена Розенкова, начальник технического отдела ООО «СКБ Теплотехника»

E-mail: usk@mksat.net

В статье представлен обзор и анализ актуальных на сегодняшнем рынке вариантов питания систем видеонаблюдения. Анализ особенностей различных вариантов, их достоинств и недостатков проводится на примере оборудования, выпускаемого ООО «СКБ Теплотехника».

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире системы видеонаблюдения перестали ассоциироваться с историями о разведчиках и шпионах. Видеокамеры прочно вошли в нашу повседневную жизнь. Системы видеонаблюдения являются стремительно развивающимся сегментом рынка, и, безусловно, одним из самых актуальных остается вопрос обеспечения видеокамер качественным питанием.

Многообразии источников питания, представленных сегодня на рынке, затрудняет поиск и выбор оборудования, оптимально подходящего для конкретных систем видеонаблюдения.

В данной статье проведен сравнительный анализ наиболее распространенных вариантов питания систем

видеонаблюдения, что будет полезно как разработчикам, так и монтажникам систем видеонаблюдения.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ВИДЕОБОРУДОВАНИЯ

Видеоборудование является специфической нагрузкой для блоков питания, имеющей свои особенности и требования к обеспечению корректного электропитания видеокамеры.

Основные особенности:

- необходимость в стабилизированном напряжении 12В (11.5–13.5В);
- широкий динамический диапазон тока потребления (0.2-1.0 А), особенно для камер с ИК подсветкой;

- высокая чувствительность к шумам, помехам и пульсациям питающего напряжения;
- высокая стоимость некоторых моделей видеокамер;
- необходимость в дополнительной защите видеоборудования от грозовых разрядов и других высоковольтных импульсных помех.

Ухудшение качества питания приводит непосредственно к ухудшению качества изображения (появлению шумов и помех на изображении или срыву синхронизации).

Изменение напряжения питания или отсутствие защиты приводит к перегреву камеры и может привести к полному выходу видеокамеры из строя.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ПИТАНИЯ

Учитывая описанные специфические требования к питанию видеоборудования, рассмотрим существующие варианты питания систем видеонаблюдения и проведем их сравнительный анализ.

Локальное питание

Данный способ является наиболее простым и наименее финансово затратным. Такой вариант используется в том случае, когда рядом с видеокамерой находится источник питания (рис. 1) или когда линию можно легко протянуть. Такой вариант обеспечивает стабильное питание на камере. Вероятность появления шумов и наводок при таком решении минимальна.

Если несколько видеокамер расположены недалеко друг от друга, то можно организовать питание их всех от одного источника питания (рис. 2).

Основными преимуществами данных вариантов являются его простота и дешевизна.

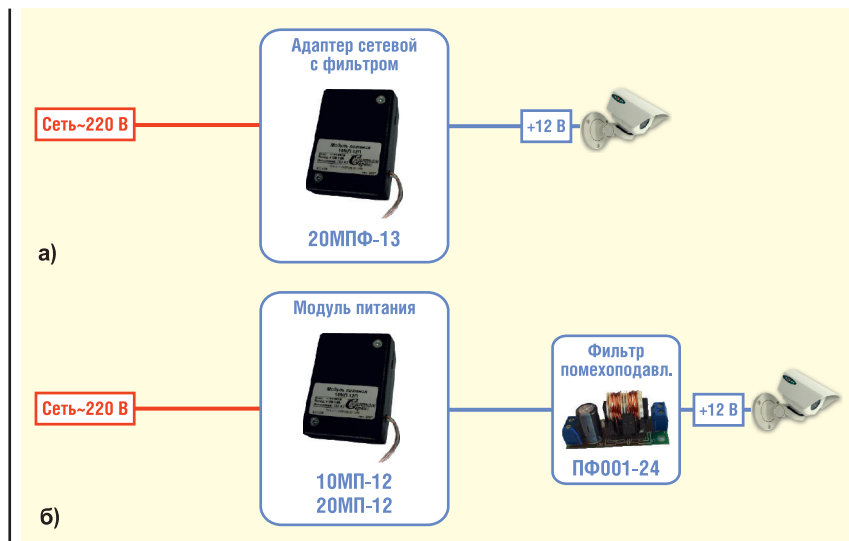


Рис. 1. Схема единичного локального питания: вариант 1 (а) и вариант 2 (б)

Основной недостаток — невозможность реализации из-за отсутствия питающей сети в районе расположения камер.

Питание с компенсацией

Усовершенствованным вариантом вышеописанного является питание с компенсацией (рис. 3). Данный вариант используется в случае отсутствия возможности установки источника питания рядом с видеочамерой. При увеличении длины провода питания увеличивается падение напряжения на нем, т.е. БП выдает на выходе 12 В, а до видеочамеры доходит меньше. Это приводит к ухудшению качества работы видеочамеры или же ее полному выходу из строя. Особенно это актуально дл камер с большим потреблением тока (до 1 А). Для уменьшения падения напряжения в проводах можно использовать провода с бóльшим сечением. Но это повышает затраты на реализацию систем видеонаблюдения.

Так как длина и качество проводов могут быть различными, то, следовательно, и падение напряжения на них тоже будет разное, поэтому блок питания должен иметь регулировку входного напряжения. Этот вариант является переходным между локальным и удаленным питанием.

Основными недостатками данного варианта являются:

- необходимость использование регулируемого блока питания;
- при групповом питании блок питания должен иметь несколько регулируемых выходов.

Питание по технологии PoE

Для удаленного питания видеоборудования разработана технология POE (Power of Ethernet)

Эта технология, позволяющая передавать удаленному устройству электрическую энергию вместе с данными, через стандартную витую пару в сети Ethernet.

Эта технология подробно описана в различных источниках, в данной статье не будем уделять внимание подробному описанию. Суть данной технологии отображена на рисунке 4.

Преимуществом данного варианта является его универсальность.

Основные недостатки:

- многое оборудование не поддерживает эту технологию;

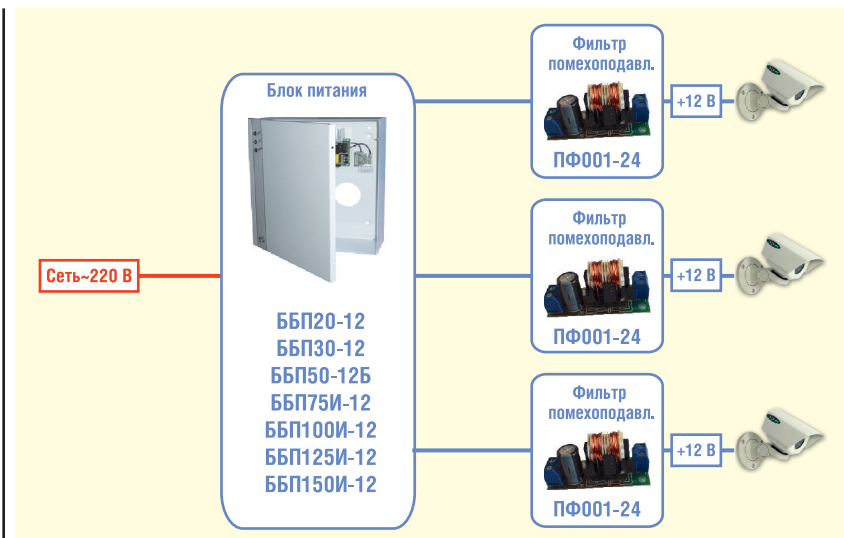


Рис. 2. Схема локального группового питания

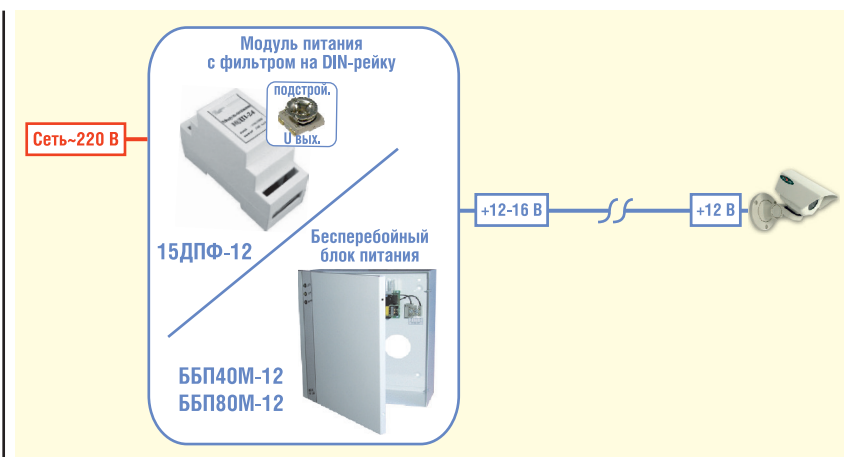


Рис. 3. Схема питания с компенсацией

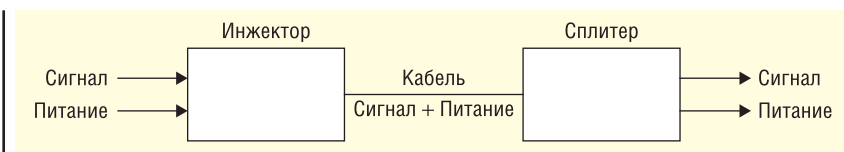


Рис. 4. Схема питания по технологии PoE

- зачастую оборудование, которое поддерживает технологию PoE, является дорогим.

Распределенное питание

В данном варианте питания оборудование всегда состоит из двух частей — блока питания и стабилизатора напряжения (рис. 5).

Блок питания расположен рядом с питающей сетью и формирует промежуточное выходное постоянное напряжение (24 ÷ 55 В, типично 48 В), которое подает в длинную линию.

Стабилизатор расположен рядом с видеочамерой и преобразует поступающее из линии промежуточное напря-

жение в окончное напряжение питания видеочамеры 12 В.

Преимущества:

- универсальность применения;
- гибкость в построении различных систем;
- индивидуальное питание каждой камеры уменьшает перекрестные помехи;
- стабилизатор напряжения дополнительно выполняет функции защиты и фильтрации;
- экономически выгоден при больших расстояниях и сильных разветвлениях системы за счет применения стандартных UTP-кабелей.

Вариант целесообразно использовать в разветвленных системах, приме-

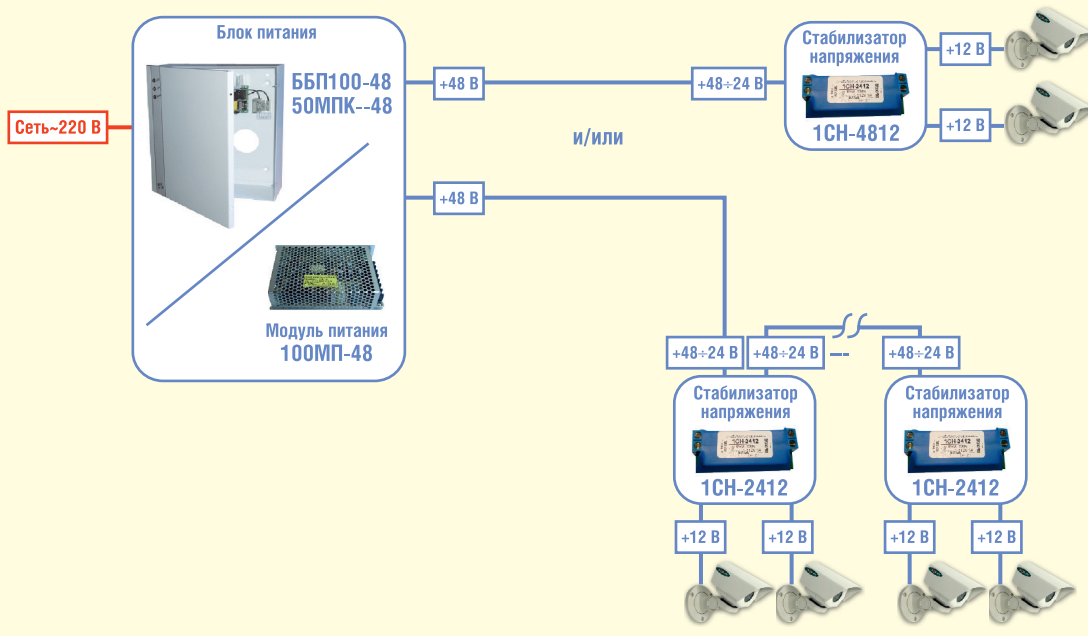


Рис. 5. Схема распределенного питания

Таблица 1. Оборудование для питания систем видеонаблюдения марки «Никтон-С»

Вариант питания	Оборудование					Преимущества и недостатки
	Блоки питания		Бесперебойные блоки питания		Оконечное	
	Серия	Особенности	Серия	Особенности	Серия	
Локальное	10МП-12	12 В 0.8 А	ББП20-12	12В 1А	ПФ001-24 (опционально)	Простота, дешевизна Обязательно наличие питающей сети рядом с видекамерами
	20МП-12	12 В 1.5 А	ББП30-12	12В 2А		
	20МПФ-12	13 В 1.5 А (с фильтром)	ББП50-12	12В 3А		
			ББП75И-12**	12В 4А		
			ББП100И-12**	12В 5А		
С компенсацией	15ДПФ-12	12...16 В 1.0 А (с фильтром)	ББП40М-12	4 канала с фильтрами по 12...16 В 0.25 А	ПФ001-24 (опционально)	Необходимость применения регулируемого блока питания
	40МПМ-12	4 канала с фильтрами по 12...16 В 1.0 А	ББП80М-12	4канала с фильтрами по 12...16 В 0.5 А		
Распределенное	50МПК-33	33 В 1.5 А	ББП100-48	48 В 2.0 А	1СН-2412 1СН-4812	Универсальность применения Гибкость в построении систем Снижение перекрестных помех Дополнительная защита и фильтрация
	50МПК-48	48 В 1.0 А				
	100МП-33	33 В 3.0 А				
	100МП-48	48 В 2.0 А				
	Любые БП на 24В*	24 В 1–5 А	Любые ББП на 24В*	24 В 1–5 А		

Примечания:

* Допускается применение в качестве блоков питания любых модулей питания и бесперебойных блоков питания производства ООО «СКБ Теплотехника» с выходным напряжением 24 В.

** Данные ББП имеют встроенное микропроцессорное управление зарядом и диагностику аккумулятора

нение в простых системах избыточно и экономически невыгодно.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПЕРЕБОЙНОСТИ УДАЛЕННОГО ПИТАНИЯ

Для систем видеонаблюдения, так же как и для охранных систем, актуальной является задача обеспечения бесперебойности работы оборудования вне зависимости от наличия сетевого напряжения.

Бесперебойность можно обеспечить по двум цепям:

- по входной цепи (питающей сети ~220 В);
- по выходной цепи (постоянное выходное напряжение).

Для реализации бесперебойности питания по входной цепи предназначены UPS, которых разработано и выпускается большое количество — с широким диапазоном параметров и возможностей и не менее широким диапазоном цен.

Для реализации бесперебойности по выходной цепи используются различные ББП. В качестве источников резервного питания в них используются гелевые необслуживаемые аккумуляторы на 12 В с емкостью от 1.2 до 18 А·ч.

Наиболее широкое распространение получили ББП с одним выходным напряжением 12 или 24 В и выходной мощностью от 20 до 150 Вт.

Гораздо менее востребованы ББП с регулируемым выходным напряжением и «высоким» выходным напряжением

(=48 В). В локальных системах питания используются ББП на =12 В. В удаленных — на =24 В или на =48 В

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Учитывая вышеизложенные варианты построения систем видеонаблюдения, предприятием ООО «СКБ Теплотехника» разработано оборудование для обеспечения качественным питанием, позволяющее потребителю решать поставленные задачи с оптимальным соотношением функциональные возможности/цена.

Классификация выпускаемого оборудования для различных вариантов питания систем видеонаблюдения и основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Необходимо отметить, что при выборе локального питания для видеосистем проектировщик может дополнительно включать в систему помехоподавляющие фильтры. Они обладают значительным подавлением высокочастотных составляющих, а также дополнительной функцией стаби-

лизации выходного напряжения. При включенной стабилизации напряжения фильтр обеспечивает стабильное выходное напряжения $12\text{ В} \pm 5\%$ при входном напряжении от 12.5 до 16 В. В случае выключенной стабилизации устройство работает как фильтр напряжения. Применение помехоподавляющих фильтров целесообразно в случаях, когда высока вероятность появления на мониторе видимых помех от импульсного источника.

При выборе распределенного питания для видеосистем обязательно применение импульсного понижающего стабилизатора напряжения. Это устройство обеспечивает стандартный перечень встроенных защит (тепловую, токовую, от превышения выходного напряжения), а также обеспечивает дополнительный LC фильтр по выходу. За счет импульсного режима работы стабилизатор напряжения имеет высокий КПД.

Представленное в статье оборудование позволяет спроектировать любой из вариантов, указанных в таблице или же их комбинацию, исходя из поставленных задач и возможностей размещения на объектах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из самых важных этапов проектирования систем видеонаблюдения является выбор оптимального варианта питания.

Разработка оборудования для построения видеосистем на основе распределенного питания позволила создать универсальную технологию — удобную, надежную и доступную по цене. Эта технология позволяет существенно снизить финансовые затраты при больших расстояниях и сильных разветвлениях систем.

Благодаря применению стабилизаторов и помехоподавляющих фильтров проектировщики и монтажники видеосистем могут значительно снизить чувствительность видеокамер к стабильности питающего напряжения.

Более детальную информацию вы можете получить, обратившись в ООО «СКБ Теплотехника»:

тел. (0512) 71-65-61,

(067) 551-73-18,

факс: (0512) 60-27-59,

e-mail: usk@mksat.net,

http://www.nikfon.com.ua

СНУ