

Правильное питание видеоборудования

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

Олег Костылев

Елена Розенкова

usk@mksat.net

Введение

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

Многообразие источников питания (ИП), представленных сегодня на рынке, затрудняет поиск и выбор оборудования, оптимально подходящего для конкретных СВН. В данной статье проведен сравнительный анализ наиболее распространенных

вариантов их питания, что будет полезно как разработчикам, так и монтажникам.

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 12 В (11,5–13,5 В);
- широкий динамический диапазон тока потребления (0,2–1 А), особенно для камер с ИК-подсветкой;
- высокая чувствительность к шумам, помехам и пульсациям питающего напряжения;

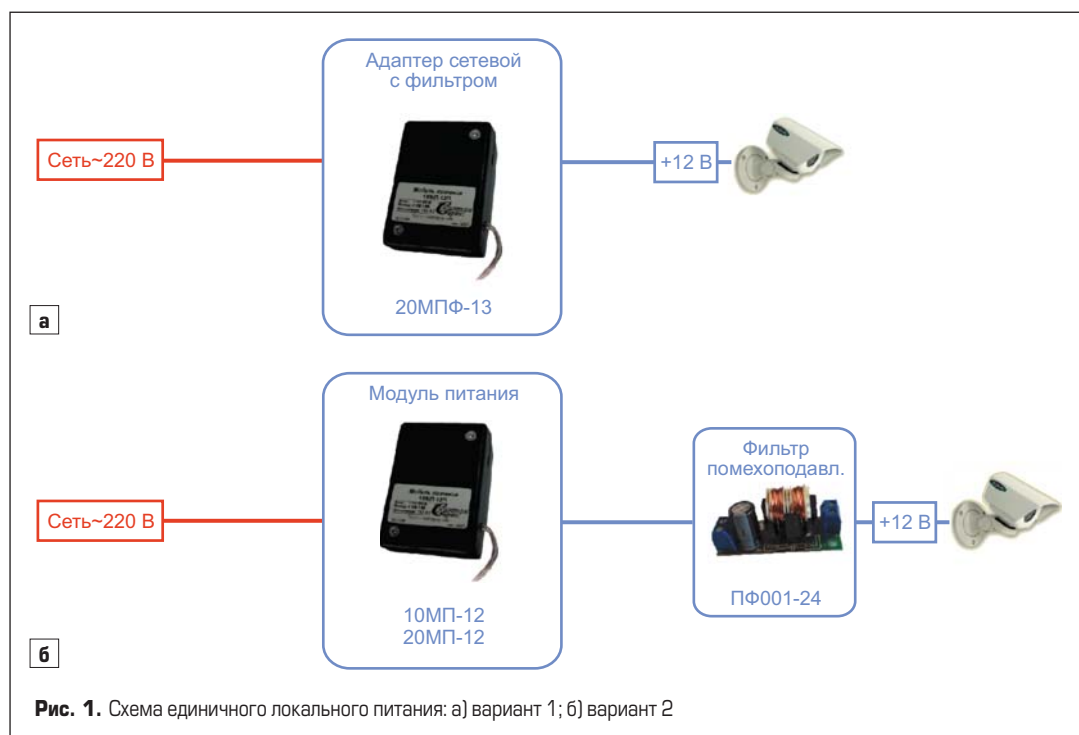


Рис. 1. Схема единичного локального питания: а) вариант 1; б) вариант 2

- 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 вызывает перегрев камеры и может привести к полному выходу ее из строя.

Сравнительный анализ вариантов питания

Учитывая описанные специфические требования к питанию видеоборудования, рассмотрим существующие варианты питания СВН 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 ИП (рис. 1) или когда линию можно легко протянуть. Такой вариант обеспечивает стабильное питание на камере. Вероятность появления шумов и наводок при таком решении минимальная. Если несколько видеокамер расположены недалеко друг от друга, то можно организовать питание их всех от одного ИП (рис. 2).

Основными преимуществами данного варианта являются его простота и дешевизна. Основной недостаток — невозможность реализации из-за отсутствия питающей сети в районе расположения камер.

Питание с компенсацией

Усовершенствованным вариантом вышеописанного способа является питание с компенсацией (рис. 3). Данный вариант используется в случае отсутствия возможности установки ИП рядом с видеокамерой. При увеличении длины провода питания увеличивается падение напряжения на нем, то есть, допустим, блок питания (БП) выдает на выходе 12 В, но до видеокамеры доходит меньше. Это приводит к ухудшению качества работы видеокамеры или же ее полному выходу из строя. Особенно это актуально для камер с большим потреблением тока (до 1 А).

Для уменьшения падения напряжения в проводах можно использовать провода с большим сечением. Но это повышает затраты на реализацию СВН. Так как длина и качество проводов могут быть различными, то, следовательно, и падение напряжения на них тоже будет разное, поэтому БП должен иметь регулировку входного напряжения. Этот вариант является переходным между локальным и удаленным питанием.

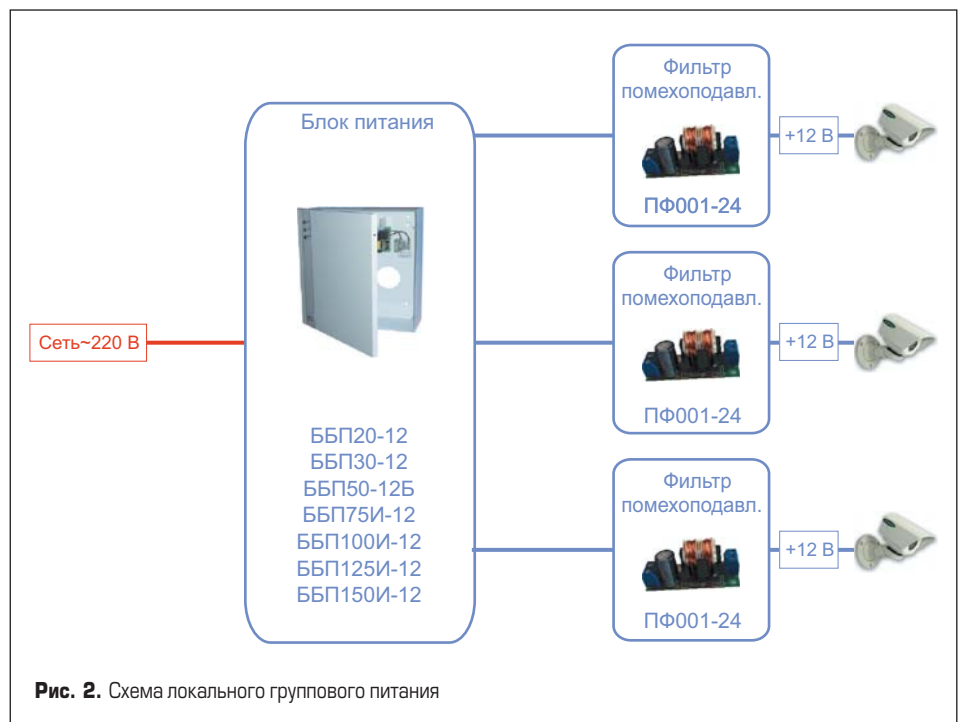


Рис. 2. Схема локального группового питания

Основными недостатками данного варианта являются:

- необходимость использования регулируемого БП;
- при групповом питании БП должен иметь несколько регулируемых выходов.

Питание по технологии PoE

Для удаленного питания видеоборудования разработана технология PoE (Power of Ethernet). Она позволяет передавать удаленному устройству электрическую энергию вместе с данными через стандартную витую пару в сети Ethernet.

Эта технология подробно описана в различных источниках, поэтому в данной статье мы не будем уделять внимание ее подробному описанию. Суть данной технологии отображена на рис. 4. Преимуществом данного варианта является его универсальность.

Основные недостатки:

- многое оборудование не поддерживает эту технологию;
- зачастую оборудование, которое поддерживает технологию PoE, является дорогим.

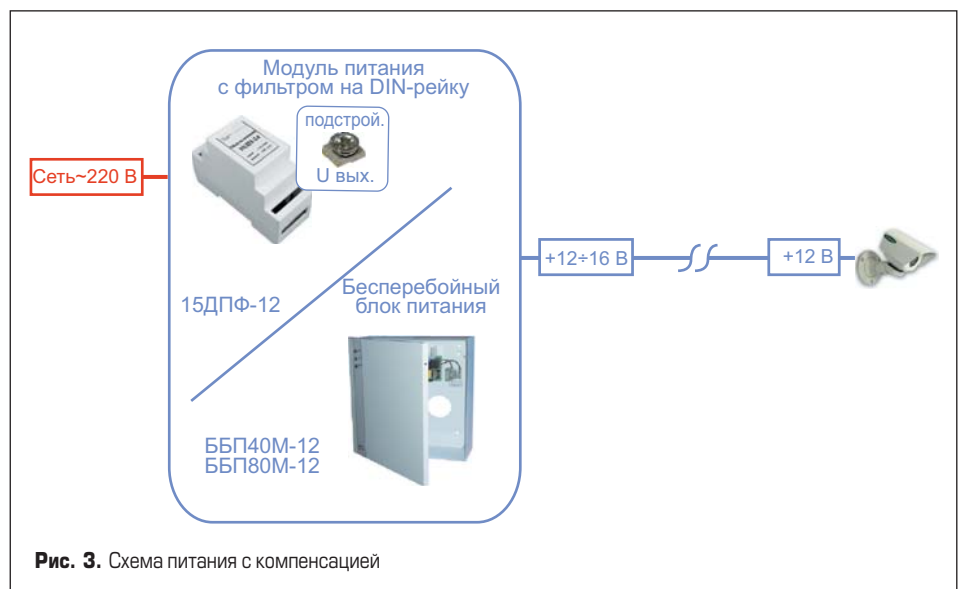


Рис. 3. Схема питания с компенсацией



Рис. 4. Схема питания по технологии PoE

Таблица. 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	12 В/1 А	ПФ001-24 (опционально)	Простота и дешевизна. Обязательно наличие питающей сети рядом с видеокамерой.
	20МП-12	12 В/1,5 А	ББП30-12	12 В/2 А		
	20МПФ-12	13 В/1,5 А (с фильтром)	ББП50-12	12 В/3 А		
			ББП75И-12**	12 В/4 А		
			ББП100И-12**	12 В/5 А		
			ББП125И-12**	12 В/8 А		
ББП150И-12**	12 В/10 А					
С компенсацией	15ДПФ-12	12–16 В/1 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 А	ББП80М-12	4 канала с фильтрами по 12–16 В/0,5 А		
Распределенное	50МПК-33	33 В/1,5 А	ББП100-48	48 В/2 А	1СН-2412 1СН-4812	Универсальность применения. Гибкость в построении систем. Снижение перекрестных помех. Дополнительная защита и фильтрация.
	50МПК-48	48 В/1 А				
	100МП-33	33 В/3 А				
	100МП-48	48 В/2 А				
	Любые БП на 24 В*	24 В/1–5 А	Любые БП на 24 В*	24 В/1–5 А		

Примечания: * — Допускается применение в качестве БП любых модулей питания и ББП производства ООО «СКБ Теплотехника» с выходным напряжением 24 В. ** — Данные ББП имеют встроенное микропроцессорное управление зарядом и диагностику аккумулятора.

Распределенное питание

В данном варианте питания оборудование всегда состоит из двух частей — БП и стабилизатора напряжения (рис. 5). БП расположен рядом с питающей сетью и формирует промежуточное выходное постоянное напряжение (24–55 В, типично 48 В), которое и подает в длинную линию.

Стабилизатор расположен рядом с видеокамерой и преобразует поступающее из линии промежуточное напряжение в оконечное напряжение питания видеокамеры 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.

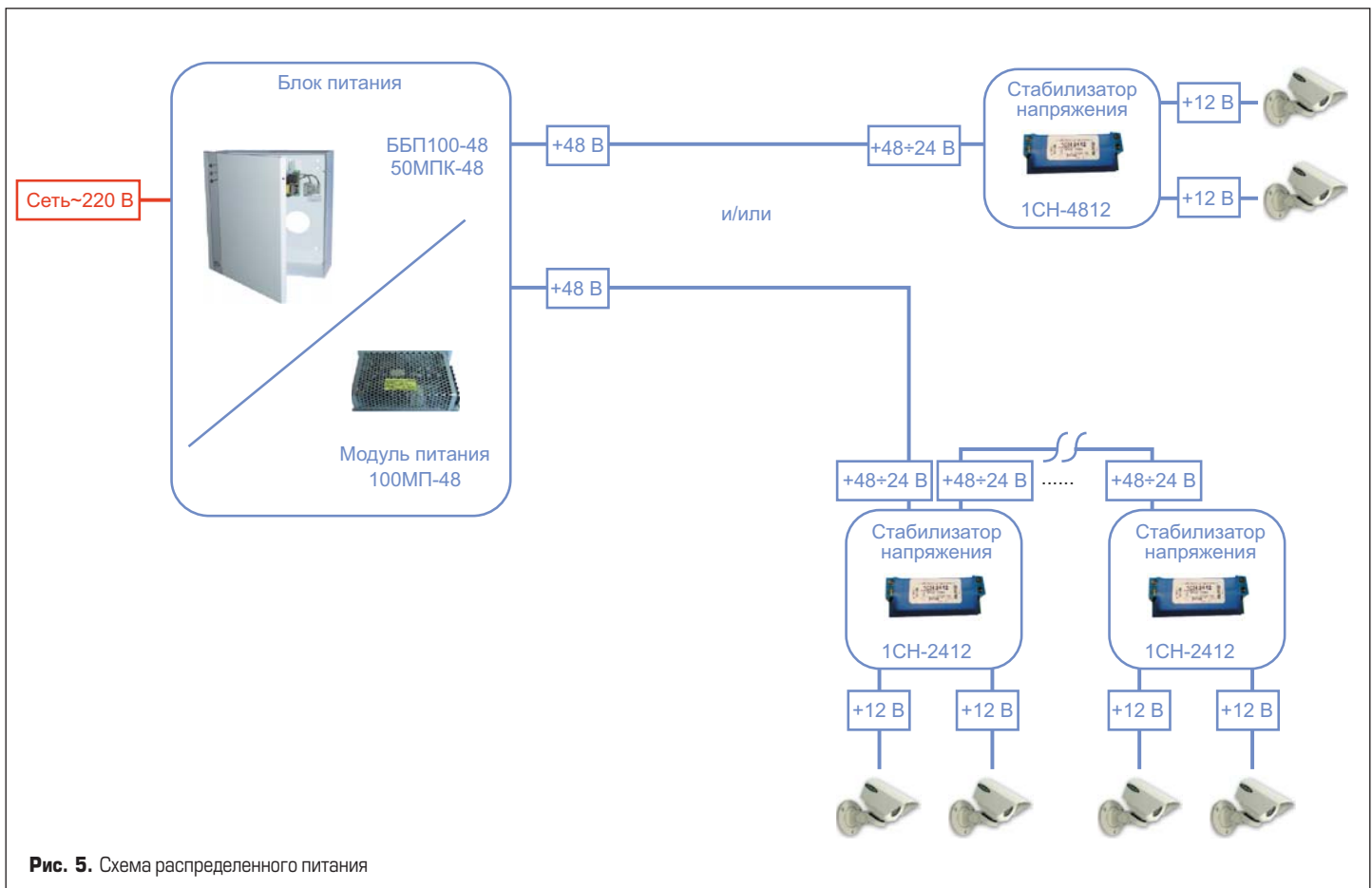


Рис. 5. Схема распределенного питания

Вариант целесообразно использовать в разветвленных системах, применение 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 блоки бесперебойного питания (ББП). В качестве источников резервного питания в них используются гелевые необслуживаемые аккумуляторы на 12 В с емкостью 1,2–18 А·ч.

Наиболее широкое распространение получили ББП с одним выходным напряжением 12 В или 24 В и выходной мощностью 20–150 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 или 48 В.

Примеры практической реализации

Учитывая вышеизложенные варианты построения СВН, 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 СВН и основные технические характеристики приведены в таблице.

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 стабилизации выходного напряжения. При включенной стабилизации напряжения фильтр обеспечивает стабильное выходное напряжения 12 В \pm 5% при входном напряжении 12,5–16 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 видеорекамер к стабильности питающего напряжения.