

# АО "ГК "ЭЛЕКТРОНИВЕСТ" КАЧЕСТВО, ПРОВЕРЕННОЕ ВРЕМЕНЕМ

Э.Саверская<sup>1</sup>

УДК 621.311  
БАК 05.27.00

АО "ГК "Электронинвест" – одно из ведущих предприятий отечественной радиоэлектронной промышленности – специализируется на разработке и производстве полного ряда функциональных устройств в модульном исполнении для построения систем электропитания аппаратуры ВВСТ и бортовой аппаратуры космических аппаратов: источников вторичного электропитания (ИВЭП), помехоподавляющих фильтров, фильтров-ограничителей и других изделий межотраслевого, межвидового и узкоцелевого назначения. Деятельность, разработки и достижения компании в области высоких технологий отмечены дипломами и медалями престижных конкурсов, выставок и форумов.

**А**О "ГК "Электронинвест" разрабатывает изделия различного уровня сложности, широкого спектра применения и обеспечивает их серийный выпуск. Постоянно расширяющийся ассортимент продукции позволяет удовлетворить растущие потребности предприятий – разработчиков аппаратуры ВВСТ в современной электронной компонентной базе.

Накопленный опыт разработки и серийного выпуска, а также опыт совместных работ с потребителями позволяют создавать уникальные, востребованные и актуальные изделия, отвечающие всем техническим требованиям аппаратуры ВВСТ и решающие задачи импортозамещения в рамках сложившейся политико-экономической ситуации.

Среди потребителей продукции АО "ГК "Электронинвест" такие предприятия, как АО РКЦ "Прогресс", АО "РКС", АО "Ижевский мотозавод Аксион-Холдинг", АО "Созвездие", АО "Авиаавтоматика им. В.В.Тарасова", АО "ВНИИРТ", АО "ВНИИЭМ", АО "Элара", АО "НПП "Геофизика-Космос", ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е.И.Забабахина", АО "НИИ "Субмикрон" и многие др.

Для наращивания объемов и расширения возможностей производства в Особой экономической зоне "Зеленоград" АО "ГК "Электронинвест" завершается строительство нового производственного комплекса. В его состав входят три полноценных производства: источников электропитания, изготовленных по традиционной технологии, радиационно-стойких герметичных источников электропитания и пассивных компонентов.

Одной из последних разработок АО "ГК "Электронинвест" является разработка радиационно-стойких ИВЭП серии СПНИ, полностью взаимозаменяемых с

<sup>1</sup> АО "ГК "Электронинвест", заместитель главного конструктора, info@elin-gk.ru.



Рис.1. Источники вторичного питания серии СПНИ

источниками электропитания серий SMSA, SMHF, SMTR, SMRT, MOR фирмы Interpoint (США) и аналогичными изделиями фирмы VPT (США).

**Радиационно-стойкие источники вторичного электропитания в модульном исполнении серии СПНИ** (рис.1). Питание от сети постоянного тока составляет 27 В, выходная мощность – 5, 15, 30, 35, 100 Вт, одно- и двухканальные.

ИВЭП предназначены для применения в наземных условиях и условиях негерметичной аппаратуры космического пространства с характеристиками по группе 5.3 ГОСТ РВ 20.39.304 в высокоэффективных конфигурируемых, в частности, распределенных системах электропитания функциональных узлов РЭА специального назначения.

Модули питания обладают необходимым набором сервисных функций и защиты, а также рядом специальных возможностей, востребованных основными заказчиками.

ИВЭП серии СПНИ по стойкости к воздействию механических, климатических, биологических факторов соответствуют группе 4У ГОСТ РВ 20.39.414.1-97. Стойкость ИВЭП к внешним факторам (синусоидальная вибрация, акустический шум, механический удар, давление при эксплуатации, рабочая температура) приведена в табл.1. По стойкости к воздействию специальных факторов ИВЭП серии СПНИ соответствуют ГОСТ РВ 20.39.414.2. Пороговое значение линейной передачи тяжелых заряженных частиц возникновения катастрофических отказов – до 60 МэВ·см<sup>2</sup>/мг. Гамма-процентная наработка до отказа при γ=95% – не менее 70 000 ч в типовом режиме

и не менее 180 000 ч – в облегченном режиме работы, срок службы – 20 лет (табл.2).

АО "ГК "Электронинвест" завершает разработку не имеющих в России аналогов модулей импульсных стабилизаторов напряжения – ИВЭП серии СПНН.

**Унифицированные одноканальные ИВЭП серии СПНН без гальванической развязки** (рис.2). Номинальное входное напряжение – 5, 12, 24 В, выходные напряжения – 1,2; 1,5; 1,8; 2,5; 3,3; 5 В и выходной ток – до 3 А, категория качества ВП. ИВЭП серии СПНН предназначены для питания СБИС быстродействующих процессоров, ПЛИС, ОЗУ, ПЗУ и комплектования радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.

Стойкость к воздействию механических, климатических, биологических факторов и стойкость к воздействию специальных факторов приведены в табл.1, 2.

**Унифицированные одноканальные источники вторичного электропитания серии СПН2 – ИВЭП второго поколения** – находятся в разработке (рис.3). Отличаются высокими удельными характеристиками и повышенной надежностью. Выходные мощности – 3, 5, 10, 15, 25, 50 и 100 Вт. Предназначены для работы от систем электроснабжения постоянного тока с номинальным напряжением 27 В аппаратуры специального назначения.

ИВЭП серии СПН2 разрабатываются в двух вариантах конструктивного исполнения: с горизонтальным (планарным) расположением выводов (аналогично ИВЭП серии СПН) и с вертикальным расположением выводов для монтажа в отверстия печатной платы.

Стойкость к воздействию внешних механических, климатических, биологических факторов и стойкость к воздействию специальных факторов приведены в табл.1, 2.



Рис.2. ИВЭП серии СПНН

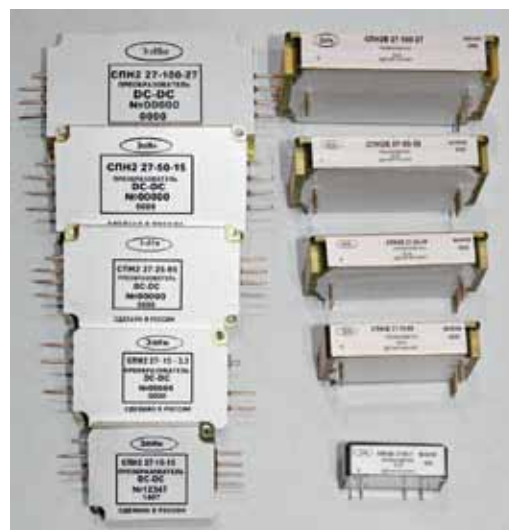


Рис.3. ИВЭП серии СПН2

**Модули ИВЭП серии СПНС** – одна из последних разработок, серийно освоенных в производстве (рис.4). Питание от сети постоянного тока – 27 В, выходная мощность – от 3 до 100 Вт, одно- и двухканальные (с гальванически связанными или гальванически развязанными каналами). Модули предназначены для применения в наземных условиях и условиях негерметичной аппаратуры космического пространства (с характеристиками по группе 5.3 ГОСТ РВ 20.39.304), в высокоэффективных конфигурируемых, в том числе распределенных системах электропитания функциональных узлов РЭА специального назначения.

ИВЭП серии СПНС выпускаются в двух исполнениях по стойкости к воздействию тяжелых заряженных частиц – до 40 МэВ·см<sup>2</sup>/мг (стандартное исполнение) и до 60 МэВ·см<sup>2</sup>/мг (исполнение "Ч").

Конструкция ИВЭП герметичная. Показатель герметичности ИВЭП по скорости утечки гелия – не более 6,65·10<sup>-2</sup> Па·см<sup>3</sup>/с (5·10<sup>-4</sup> л·мкм рт.ст./с).

В ИВЭП реализованы функции защиты от короткого замыкания, перегрузки по току и дистанционного выключения по входу.

Стойкость к воздействию механических, климатических, биологических факторов и стойкость к воздействию специальных факторов приведены в табл.1, 2.

Параллельно с созданием ИВЭП серии СПНС выполнены работы по освоению в серийном производстве ряда герметичных корпусов, также не имеющих аналогов и не выпускаемых отечественной промышленностью.

Постоянным спросом пользуются производимые АО "ГК "Электронинвест" одно- и двухканальные ИВЭП серии СПН(М).

**Таблица 1.** Стойкость источников вторичного электропитания к воздействию внешних факторов

Серия	Синусоидальная вибрация		Акустический шум		Механический удар		Давление при эксплуатации, Па (мм рт.ст.)
	диапазон частот, Гц	амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	диапазон частот, Гц	звуковое давление, дБ	ускорение ударное, м/с <sup>2</sup> (g)	длительность действия ускорения, мс	
СПНИ	5-2500	200 (20)	50-10000	155	15000 (1500)	1-5	1,3·10 <sup>-4</sup> (10 <sup>-6</sup> )
СПНН					10000 (1000)		
СПН2					15000 (1500)		
СПНС							
СПН(М) Одноканальный КЦАЯ 436434.001 ТУ		400 (40)		150	10000 (1000)		
СПН(М) Двухканальный КЦАЯ 430604.003 ТУ							
СПНМ КЦАЯ 436434.005 ТУ							
СПНМ Класса АС/ДС КЦАЯ 430604.004 ТУ	200 (20)					5 мм рт.ст.	

Примечание: Максимальная температура корпуса при эксплуатации 85 °С.

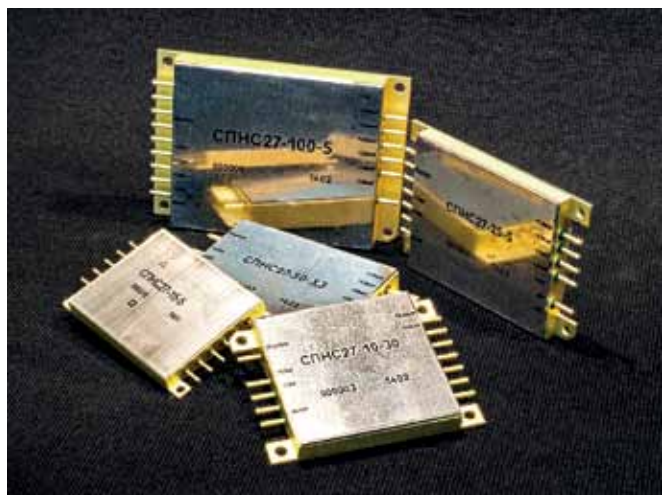


Рис.4. Модули ИВЭП серии СПНС

**Одноканальные унифицированные ИВЭП КЦАЯ.436434.001 ТУ** в модульном исполнении предназначены для работы систем электроснабжения постоянного тока с номинальными напряжениями 27 и 12 В аппаратуры специального назначения. ИВЭП удовлетворяют требованиям ГОСТ В 24425-90, группа Г. Стойкость к воздействию внешних факторов

(синусоидальная вибрация, акустический шум, механический удар, давление при эксплуатации, рабочая температура) приведена в табл.1, стойкость к воздействию специальных факторов – в табл.2.

**Двухканальные унифицированные ИВЭП серии СПН(М) КЦАЯ.430604.003 ТУ** в модульном исполнении имеют два гальванически связанных или гальванически развязанных канала.

Предназначены для работы систем электроснабжения постоянного тока с номинальными напряжениями 27 В аппаратуры специального назначения. Стойкость к воздействию механических, климатических, биологических факторов и стойкость к воздействию специальных факторов приведены в табл.1, 2.

В целях расширения ряда ИВЭП серии СПНМ разработаны и серийно выпускаются **ИВЭП серии СПНМ КЦАЯ.436434.005 ТУ**.

ИВЭП с выходными мощностями 200, 300, 500 Вт предназначены для работы от систем электроснабжения 27 и 48 В, с выходными мощностями 25, 50, 100, 200, 300, 500 Вт – для работы от систем электроснабжения 300 В аппаратуры специального назначения.

ИВЭП удовлетворяют требованиям ГОСТ В 24425-90, группа Г. Характеристики (синусоидальная вибрация, акустический шум, механический удар, давление

Таблица 2. Стойкость изделий к воздействию специальных внешних воздействующих факторов

Серия	ГОСТ	Гамма-процентная наработка, ч	Срок службы, лет
СПНИ	ГОСТ РВ 20.39.414.2	При $\gamma=95\%$ не менее 70 000 (тип. режим), не менее 180 000 (в облегченном режиме)	20
СПНН		При $\gamma=95\%$ не менее 100 000 (тип. режим), не менее 175 000 (в облегченном режиме)	
СПН2		При $\gamma=95\%$ не менее 100 000 (тип. режим)	25
СПНС		При $\gamma=95\%$ не менее 70 000 (тип. режим), не менее 180 000 (в облегченном режиме)	20
СПН(М) Одноканальный КЦАЯ 436434.001 ТУ		При $\gamma=97,5\%$ не менее 50 000 (тип. режим)	25
СПН(М) Двухканальный КЦАЯ 430604.003 ТУ		При $\gamma=97,5\%$ не менее 100 000 (тип. режим)	
СПНМ КЦАЯ 436434.005 ТУ		При $\gamma=97,5\%$ не менее 50 000 (тип. режим)	
СПНМ Класса АС/DC КЦАЯ 430604.004 ТУ		При $\gamma=97,5\%$ не менее 40 000 (тип. режим)	
Помехоподавляющие ФП, ФПС КЦАЯ 460814.001 ТУ		При $\gamma=97,5\%$ не менее 25 000 (тип. режим)	
Фильтры-ограничители ФПО КЦАЯ 460814.002 ТУ			