

Современные промышленные AC/DC-конвертеры работают в самых жестких полевых условиях

Юрий Коваль,
yurikov@sea.com.ua



На передовых рубежах

Вторичные источники питания — едва ли не самые распространенные компоненты на всех уровнях систем промышленной автоматизации. Ведь и датчикам, и контроллерам, и устройствам связи с технологическими объектами, и промышленным компьютерам требуется надежное и стабильное электропитание с заданными характеристиками. А его, как показывает практика многих десятилетий, невозможно обеспечить одной центральной (пусть даже цеховой) электростанцией. Вот и множатся ряды узкоспециализированных моделей преобразователей напряжения, создаваемых под вполне определенные задачи и требования,

которые диктуются электронными средствами автоматизации.

По видам входного и выходного напряжения вторичные источники питания подразделяются на AC/AC-конвертеры — на входе и выходе напряжение переменного тока, AC/DC-конвертеры — напряжение на входе переменное, на выходе — постоянное, DC/AC-конвертеры — напряжение на входе постоянное, на выходе — переменное и DC/DC-конвертеры — на входе и на выходе напряжение постоянного тока.

Основным компонентом импульсных AC/DC-преобразователей является DC/DC-конвертер, на который подается выпрямленное сетевое напряжение без использования первичного транс-

форматора (о DC/DC-конвертерах читайте в «МА» № 1 на с. 22). Постоянный ток коммутируется мощным электронным ключом, а затем преобразуется высокочастотным конвертером, выпрямляется и фильтруется. Благодаря высокой частоте переключения (от 20 кГц до 1 МГц) выходной трансформатор и конденсаторы фильтров имеют намного меньшие размеры, чем их аналоги для частоты 50/60 Гц, а КПД импульсных ВИП достигает 98 %.

В предлагаемой статье представлены индустриальные AC/DC-преобразователи TracoPower компании Traco Elektronik AG (Швейцария, www.tracoelectronic.com), предназначенные для монтажа на DIN-рейку.

Серия TSP. Применение ВИП этой серии особенно эффективно в системах бесперебойного питания напряжением 24 В, так как для увеличения выходной мощности системы возможно объединение по выходу двух источников (с помощью модулей управления серии TSP-REM360).

С помощью выходного модуля TSP-BCM24 по сигналу от температурного датчика можно контролировать степень заряда внешней аккумуляторной батареи. Кроме того, буферный выходной модуль TSP-BFM24 при пропадании входного напряжения продлевает время удержания выходного питания до 0,2 с при токе на выходе 25 А и до 4 с при токе на выходе 1,2 А.

Благодаря соответствию стандартам по безопасности и виброустойчивости источники серии TSP могут применяться в нефтехимической отрасли, охранных системах и промышленной автоматике. А высокая стабильность выходного напряжения позволяет использовать их для питания высокооборотных двигателей постоянного тока в станках намотки волокон, проводов и в других устройствах, где скорость вращения электромотора должна быть строго постоянной.

Вторичные источники питания серии TSP имеют жесткий металлический корпус, клеммные разъемы под винт и защиту от короткого замыкания, что обеспечивает возможность их эксплуатации в тяжелых промышленных условиях.



Источники питания TSP характеризуются также высокой устойчивостью к электрическим помехам и соответствуют последней версии стандарта EN 61000-6-2 для промышленных ВИП, стандартам безопасности ATEX 94/95EG и UL 1604, class 1, а также стандарту устойчивости к вибрациям и ударам IEC-68-27.

Для системных применений выпускаются три дополнительных модуля: батарейного контроля, расширения и выходной буферный.

Корпус конвертера модели TSP 090-124 в 2,34 раза меньше по объему, чем корпус источника питания QUINT-PS-100-240AC/24DC/2.5 (производитель – Phoenix Contact, www.phoenixcontact.com) при тех же электрических характеристиках.

Модель TSP 180-124 также более чем в два раза меньше по габаритам, чем ВИП QUINT-PS-100-240AC/24DC/5 (Phoenix Contact).

Выходная мощность модели TSP 360-124 на 25 % выше, чем у источника питания 6EP1 334-3BA00 серии SITOP (производитель – Siemens, www.siemens.com), при меньших на 12 % габаритах и более широком диапазоне рабочих температур.

Модель	Рвых, Вт	Uвых, В	Iвых, А Powerboost	Ширина, мм	Высота, мм	Длина, мм
TSP 070-112	72	12	6,0	35	100	110
TSP 090-124	90	24	3,8	35	100	110
TSP 090-124N	90	24	3,8	35	100	110
TSP 140-112	144	12	12,0	54	110	110
TSP 180-124	180	24	7,5	54	110	110
TSP 360-124	360	24	15	80	125	125
TSP 600-124	600	24	25	165	125	125

Характеристики:

- ▶ режим Powerboost для повышения номинальной выходной мощности на 50 %;
- ▶ диапазоны входных напряжений 85–132 и 187–264 В, частота от 47 до 63 Гц;
- ▶ диапазон рабочих температур – от -25 до +70 °C;
- ▶ дистанционное включение/отключение;
- ▶ уровень пульсаций и шумов менее 100 мВ;
- ▶ нестабильность выходного напряжения по нагрузке и по входу – 0,5 %;
- ▶ выходное напряжение подстраивается в пределах 12–15 В для моделей с выходом 12 В и 24–28 В для моделей с выходом 24 В;
- ▶ сигнал Power Good.

Серия TCL широко применяется в системах автоматизации зданий (об АСУ в зданиях читайте на с. 59) благодаря тому, что источники питания этой серии имеют меньшие габаритные размеры, чем аналогичные импульсные преобразователи других производителей.

Среди промышленных применений серии TCL – питание бесконтактных датчиков перемещений (см. с. 38) и релейных схем, используемых для контроля уровня жидкости или заполнения резервуаров мелкими деталями.

Характеристики

- ▶ пластиковый корпус;
- ▶ диапазон входных напряжений 85–264 В;
- ▶ защита от продолжительного короткого замыкания;
- ▶ диапазон рабочих температур от -10 до +70 °C;

- ▶ уровень пульсаций и шумов менее 50 мВ;
- ▶ нестабильность выходного напряжения по нагрузке – 1,25 %, по входу – 0,2 %;
- ▶ может крепиться на штепсельных винтовых терминалах или зажимными соединениями;
- ▶ соответствует стандартам по электромагнитной совместимости (EN 55011, Class B) и электробезопасности (IEC/EN 60950, cUL/UL 60950, UL 508C, UL1604).
- ▶ наличие сигнала Power good.



Модель	Выходная мощность, Вт.	Выходное напряжение, В	Диапазон подстройки выходного напряжения, В	Выходной ток макс., А	Ширина, мм	Высота, мм	Длина, мм
TCL 024-105	24	5	5–5,25	4	27	75	100
TCL 024-112	24	12	12–16	2	27	75	100
TCL 024-124	24	24	24–28	1	27	75	100
TCL 060-112	60	12	12–15	4	45	75	100
TCL 060-124	60	24	24–28	2,5	45	75	100
TCL 060-148	60	48	48–56	1,25	45	75	100
TCL 120-112	120	12	12–15	8	85	75	100
TCL 120-124	120	24	24–28	5	85	75	100

Модели с входным напряжением постоянного тока

Модель	Диапазон входных напряжений, В	Выходное напряжение, В	Диапазон подстройки выходного напряжения, В	Макс. выходной ток, А	Ширина, мм	Высота, мм	Длина, мм
TCL 024-112 DC	18–75	12	12–15	2	27	75	100
TCL 024-124 DC	18–75	24	24–28	1	27	75	100

Серия TIS. Вторичные источники питания этой серии выпускаются в большом ассортименте по выходной мощности и имеют невысокую стоимость, благодаря чему широко используются в промышленной автоматике.

Характеристики:

- ▶ жесткий низкопрофильный металлический корпус;
- ▶ диапазоны входных напряжений: TIS 50 – от 93 до 264 В (универсальный вход), 50/60 Гц; TIS 500 –124–230 и 187–264 В, 50 Гц; TIS 500 – 115–124 и 93–132 В, 60 Гц;
- ▶ возможность исполнений с дополнительными встроенными модулями для системных применений;
- ▶ защита от продолжительного короткого замыкания;
- ▶ диапазон рабочих температур от -25 до +70 °С;
- ▶ уровень пульсаций и шумов менее 50 мВ;



- ▶ нестабильность выходного напряжения по нагрузке – 1%, по входу – 0,2%;
- ▶ регулируемое выходное напряжение;
- ▶ могут использоваться в качестве зарядного устройства аккумуляторных батарей;
- ▶ соответствуют стандартам по электромагнитной совместимости EN 55011, Class B и по электробезопасности IEC/EN 60950, cUL/UL 60950, UL 508C, UL1604.

Модель	Выходная мощность, Вт	Выходное напряжение, В	Диапазон подстройки вых. напряж., В	Макс. выходной ток, А	Ширина, мм	Высота, мм	Длина, мм
TIS 50-112	50	12	12–14	3,5	75	100	56,7
TIS 50-124	50	24	24–28	2	75	100	56,7
TIS 75-112	75	12	12–14	6	90	114,6	56,7
TIS 75-124	75	24	24–28	3	90	114,6	56,7
TIS 75-148	75	48	48–52	1,5	90	114,6	56,7
TIS 150-124	150	24	24–28	6	157	114,6	56,7
TIS 150-124P*	150	24	24–28	6	157	114,6	56,7
TIS 150-148	150	48	48–52	3	157	114,6	56,7
TIS 300-124	300	24	24–28	12	207	114,6	83
TIS 300-124P*	300	24	24–28	12	207	114,6	83
TIS 300-148	300	48	48–52	6	207	114,6	83
TIS 300-148P*	300	48	48–52	6	207	114,6	83
TIS 300-172	300	72	60–76	4,2	207	114,6	83
TIS 500-124-230	500	24	24–28	20	220	130	83
TIS 500-124-115	500	24	24–28	20	220	130	83
TIS 600-124	600	24	24–28	24	243	177,2	83
TIS 600-128	600	28	28–32	22	243	177,2	83
TIS 600-148P*	600	48	48–52	12	243	177,2	83
TIS 600-172	600	72	60–76	8,5	243	177,2	83

Символом (*) обозначены модели с корректором мощности, соответствующие стандарту EN 61000-3-2

Серия TTL предназначена для трехфазных промышленных применений. По сравнению с аналогичной по функциональности моделью 6ER1436-3BA00 серии SITOP (Siemens) VIP этой серии имеют более низкий уровень нестабильности, пульсаций и шумов на выходе, а также могут работать в более широком диапазоне температур – от -25 до +75 °С.

Характеристики:

- ▶ пристегивающая установка на DIN-рейку;
- ▶ универсальный вход – трехфазная сеть 360–575 В, 50/60 Гц или 510–815 В – постоянный ток, однофазная сеть;
- ▶ встроенный корректор мощности;
- ▶ уровень пульсаций и шумов – менее 100 мВ;
- ▶ нестабильность выходного напряжения по нагрузке и по входу 0,8%;
- ▶ сигнализация «работа/авария»;
- ▶ соответствует стандартам по электромагнитной совместимости EN 55011, Class B, EN61000-3-2 и по электробезопасности IEC/EN 60950, cUL/UL 60950, UL 508C.



Преобразователь серии TTL 480-124:

- ▶ выходная мощность 480 Вт;
- ▶ выходное напряжение 24 В;
- ▶ диапазон подстройки выходного напряжения от 24 до 28 В;
- ▶ выходной ток 20 А;
- ▶ габариты 220 x 125 x 95 мм.