

# ИНВЕРТОРНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ

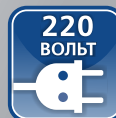
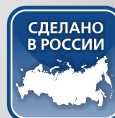
## ОЦЕНИТЕ ПЛЮСЫ:

- **Очень широкий диапазон входного напряжения от 90 до 310 В.**
- **Мгновенная стабилизация напряжения** — исключает риск поломки электроприборов.
- **Инверторная технология** — всегда на выходе идеальный синус.
- **Погрешность стабилизации менее 2%** оптимальна для работы чувствительных приборов, например, электронного блока газового котла.
- **Надежная электронная защита** от КЗ, перегрузки, перегрева, пониженного и повышенного напряжения, импульсного перенапряжения.
- **Небольшие габариты и легкая установка.**
- **Высокая надежность и качество** оборудования подтверждаются гарантией производителя — 2 года.

**Тел.: +7(495)109 0233**

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5

**E-mail: office@shtyl-msk.ru**



**Веб: СТАБ.РФ**

# Инверторные стабилизаторы напряжения

## «Штиль»



Статья знакомит с инновационным и прорывным решением в электроэнергетике – инверторным стабилизатором напряжения. Перечислены преимущества инверторных стабилизаторов, которые позволяют преодолеть недостатки, свойственные стабилизаторам других типов. Охарактеризованы однофазные и трехфазные инверторные стабилизаторы напряжения производства группы компаний «Штиль», входящие в обширную линейку «ИнСтаб».

ООО «Штиль», г. Москва

Еще несколько лет назад компании, выпускающие стабилизаторы, предлагали целый спектр продукции, основанной на различных технологиях и принципах работы: электромеханические, релейные, полупроводниковые и другие виды стабилизаторов. Причем практически все разновидности и исполнения находили своего покупателя. Но время не стоит на месте, и появление инверторной технологии стабилизации позволило предложить современной промышленности и рядовому потребителю те возможности, которых не было раньше. Для того чтобы лучше осознать преимущества новых стабилизаторов напряжения, сравним их с работой стабилизаторов другого типа, причем находящихся сегодня самое широкое применение.

Одними из популярнейших в настоящее время являются электронные стабилизаторы на базе силовых ключей, с помощью которых происходит автоматическое переключение между различными сегментами трансформатора. Тем самым подбирается значение напряжения, наиболее близкое к номинальному. Выпускается широкий ряд стабилизаторов с силовыми ключами, причем всех их можно разделить на две группы: релейные и полупроводниковые. Первые отличаются достаточно высоким быстро-

действием, а кроме того, они проще в производстве и, следовательно, обладают доступной ценой. Одним из недостатков релейных стабилизаторов является ступенчатое (дискретное) регулирование напряжения, то есть регулировка происходит не плавно, а скачками по 5–10 В. Этот недостаток может оказаться критическим для современных электронных устройств, восприимчивых к любым электромагнитным помехам.

Принцип стабилизации напряжения на основе полупроводниковых ключей схож с релейным. Только вместо реле используются симисторы и тиристоры, полупроводниковые приборы, которые позволяют значительно увеличить быстродействие стабилизатора и сделать его работу бесшумной. Но они, как и реле, не способны обеспечить безразрывное электропитание идеальной синусоидальной формы, необходимое для устойчивого функционирования разнообразной электроники. Плюс общим недостатком стабилизаторов на базе силовых ключей является отсутствие возможности корректировать ток нагрузки и фильтровать искажения сети.

Однако в начале XXI века появилось прорывное изобретение: были созданы стабилизаторы инверторного типа, работающие с помощью

бестрансформаторного, двойного преобразования энергии. Сетевое переменное напряжение в таких стабилизаторах посредством выпрямителя преобразуется в постоянное и буферизируется (накапливается) в промежуточных емкостях, после чего инвертор производит обратное преобразование, и на вход нагрузки подается стабилизированное переменное напряжение. Этот принцип, позаимствованный у источников бесперебойного питания, был впервые применен в стабилизаторах. Он позволил нейтрализовать все недостатки, свойственные другим стабилизаторам, и обеспечил неслыханные прежде преимущества:

- ▶ мгновенную реакцию на изменение входного напряжения – 0 мс;
- ▶ идеальную синусоидальную форму выходного сигнала, не зависящую ни от каких сетевых колебаний и помех (благодаря применению технологии двойного преобразования исключается трансляция внешнего возмущающего воздействия на выход устройства);
- ▶ коррекцию тока нагрузки;
- ▶ широкий диапазон входного напряжения;
- ▶ высокую точность стабилизации и непрерывное регулирование выходного напряжения, исключаящее ряд неприятных эффектов, связанных с переключением порогов

стабилизации в дискретных (электронных) моделях.

Инверторные стабилизаторы обеспечивают полную защиту подключенного оборудования от высоковольтных выбросов и провалов входного напряжения, колебаний частоты, гармонических искажений и электрических помех. К тому же из-за того, что в их конструкции отсутствуют свойственные классическим устройствам компоненты — автотрансформатор и подвижный электромеханический контакт, в их производстве применяется меньше дорогостоящих металлов, что благоприятно сказывается на конечной цене.

Казалось бы, такое изобретение должны были принять с радостью. Однако нельзя сказать, чтобы новшество легко покорило российский рынок. Во многом это связано с тем, что инверторная технология значительно сложнее в разработке и производстве, хотя и дает серьезные преимущества. Вот почему в России к настоящему времени лишь единицы компаний ввели в свои продуктовые линейки инверторные стабилизаторы напряжения. А полноценным ассортиментом однофазных и трехфазных инверторных стабилизаторов, рассчитанным на любые запросы, обладает только группа компаний «Штиль». Именно эта группа, объединяющая несколько передовых научно-производственных предприятий Тулы, несколько лет назад первой в России разработала и запустила в производство инверторные стабилизаторы «ИнСтаб».

#### Особенности линейки «ИнСтаб»

Главное преимущество инверторных стабилизаторов напряжения «Штиль» — это мгновенное регулирование и преобразование напряжения. Мгновенное в прямом смысле слова: параметр времени реакции на изменение входного напряжения отсутствует. У электромеханических и электронных стабилизаторов, популярных и распространенных сегодня, время регулирования составляет от 0,1 до нескольких секунд, у стабилизаторов устаревшего типа оно еще больше. В течение этих секунд техника может выйти из строя.

Другое принципиальное преимущество инверторных стабилизаторов

напряжения — это широкий входной диапазон напряжения: от 90 до 310 В. Однако, какое бы напряжение ни было на входе стабилизатора, на выходе всегда будет 220 В с точностью  $\pm 4$  В (то есть менее 2%).

Инверторный стабилизатор «Штиль» имеет еще одно уникальное свойство, недоступное другим стабилизаторам напряжения: он корректирует форму напряжения сети на выходе до идеальной синусоиды, даже если форма напряжения во входной сети существенно искажена. Более того, в отличие от всех существующих типов стабилизаторов, благодаря наличию корректора мощности на входе стабилизатор «ИнСтаб» не вносит искажений в первичную сеть, так как является для нее чисто активной нагрузкой, независимо от того, какая нагрузка подключена на выходе стабилизатора.

Кроме общих преимуществ инверторных стабилизаторов к фирменным отличиям продукции из линейки «ИнСтаб» можно отнести:

- ▶ встроенную систему управления на базе высокоскоростного сигнального микропроцессора DSP;
- ▶ многоуровневую электронную защиту с функцией автоматического восстановления работы после аварийного отключения вследствие перегрузки, перегрева, короткого замыкания или аварии сети;
- ▶ наличие входного и выходного фильтра высоких частот;
- ▶ бесперебойное питание нагрузки стабилизированным напряжением

заданного уровня до 200 мс после кратковременного обесточивания сети за счет накопленной в конденсаторах энергии;

- ▶ высокий КПД: до 97%;
- ▶ низкий уровень шума. Модели мощностью до 1 кВА имеют конвекционное (безвентиляторное) охлаждение, модели мощностью более 1 кВА оснащаются малошумными вентиляторами с интеллектуальной, зависящей от условий эксплуатации регулировкой оборотов.

Линейка «ИнСтаб» включает широкий мощностной ряд однофазных и трехфазных стабилизаторов, а также различные варианты корпусного исполнения. Богатый выбор позволяет подобрать инверторный стабилизатор для любой сферы: стабилизаторы «ИнСтаб» защитят как персональный компьютер в квартире или офисе, так и высокотехнологичное промышленное, медицинское и телекоммуникационное оборудование.

#### Однофазные инверторные стабилизаторы

Линейка однофазных стабилизаторов напряжения «ИнСтаб» включает модели с выходной мощностью от 350 ВА до 20 кВА в различном конструктивном исполнении: настенном, настенном/настольном, настольном и стоечном.

Однофазные стабилизаторы мощностью от 350 до 3500 ВА выпускаются на выходное напряжение 220 и 230 В. При этом в моделях мощностью более 3500 ВА выходное напря-



Рис. 1. Однофазный стабилизатор «ИнСтаб» в настенном/настольном исполнении





Рис. 2. Однофазные стабилизаторы в стоечном исполнении с возможностью «горячей» замены модулей

жение устанавливается пользователем в меню контроллера в диапазоне от 220 до 240 В с шагом 10 В.

Данные модели представлены в трех исполнениях: настенном, настенном/настольном и стоечном. Настенные и настольные модели в основном предназначены для защиты чувствительного электрооборудования в квартирах и частных домах. Стабилизаторы стоечного исполнения имеют корпоративное применение.

Кроме того, выпускаются однофазные инверторные стабилизаторы в стоечном исполнении с возможностью «горячей» замены силовых модулей. В их число входят стабилизаторы мощностью от 500 ВА до 14000 ВА, которые выделены в отдельную серию «ИнСтаб+» для особо ответственных объектов.

Но отдельно хотелось бы остановиться на моделях IS350 и IS550. Это

стабилизаторы мощностью 350 ВА и 550 ВА соответственно, которые предназначены для защиты газовых котлов, аудио- и видеотехники, ПК и периферийного оборудования, а также других чувствительных к электропитанию электронных устройств небольшой мощности. Они выпускаются в двух вариантах в зависимости от значения выходного напряжения (220 В и 230 В) и имеют электронную аварийную защиту от короткого замыкания, импульсных помех, перегрузки, перегрева и аварии сети.

Данные стабилизаторы выполнены в конструктиве для настенной установки. Они подключаются к сети с помощью кабеля длиной 1,3 м с трехполюсной вилкой. На передней панели расположены евро-розетка с заземлением для подключения нагрузки и четыре светодиодных индикатора, которые позволяют контролировать режим работы ста-

билизатора. В изделии реализован конвекционный безвентиляторный способ охлаждения. Стабилизаторы IS350 и IS550 не имеют в своей конструкции движущихся элементов и работают абсолютно бесшумно.

### Трехфазные стабилизаторы

Трехфазные инверторные стабилизаторы «ИнСтаб» предназначены для защиты от перепадов напряжения:

- ▶ электрооборудования частных домов;
- ▶ газовых и водонагревательных котлов, циркуляционных насосов;
- ▶ IT-оборудования (групп серверов, серверных стоек, компьютерных залов);
- ▶ телекоммуникационного и инженерного оборудования (систем связи, электрообеспечения, безопасности и др.);
- ▶ промышленного оборудования (станков, конвейеров, систем управления автоматизацией и др.).

Все трехфазные инверторные стабилизаторы при работе равномерно нагружают первичную сеть, независимо от перекоса фаз на выходе. Значение выходного фазного напряжения устанавливается пользователем в меню контроллера в диапазоне от 220 до 240 В с шагом 10 В.

Трехфазные стабилизаторы включают широкий ряд устройств с вы-



Рис. 3. Трехфазные стабилизаторы «ИнСтаб» в стоечном и напольном исполнениях

ходной мощностью от 6 до 20 кВА и в двух исполнениях: стоечном, для установки в 19-дюймовую стойку или шкаф, и напольном – для вертикального размещения.

Все модели изготовлены в полностью металлическом корпусе. На передней панели устройства расположены четыре светодиодных индикатора: «Сеть», «Выход», «Байпас», «Авария». Здесь же находится цифровой ЖК-дисплей для просмотра параметров работы (состояния входной и выходной сети, мощности нагрузки, температуры внутри стабилизатора и др.) и конфигурации, в том числе выбора значения выходного напряжения и режима работы (стандартный, ЕСО/байпас). Для подключения к сети электропитания и подключения нагрузки используются клеммная колодка и вводной автомат, расположенные на задней панели стабилизатора. Также на задней панели расположены два слота для опциональной установки карт мониторинга.

Охлаждение прибора осуществляется с помощью двух малошумных

вентиляторов, оснащенных интеллектуальной системой регулировки скорости вращения. Предусмотрена электронная аварийная защита от короткого замыкания, импульсных помех, перегрузки, перегрева и аварии сети.

Для удаленного контроля состояния основных параметров стабилизатора, а также для удаленной или локальной настройки предлагается набор карт мониторинга (опция): IC-RS-232 / Dry Contacts, IC-SNMP / Web и IC-Modbus / Dry Contacts. Они обеспечивают дистанционную передачу данных по протоколам: Megatec, Modbus, SNMP, SMTP, проприетарному протоколу «Штиль» и др. Карты мониторинга снабжены следующими интерфейсами: RS-232, USB, Ethernet (протокол SNMP и др.), RS-485 (протоколы Modbus RTU / ASCII), а также программируемыми «сухими» контактами (3 или 8 шт.).

Карты мониторинга устанавливаются во внутренний слот стабилизаторов, после чего с помощью ПО Shtyl Device Manager выполняется настрой-

ка сетевых параметров карт, а также настройка и контроль состояния самого стабилизатора. Shtyl Device Manager – бесплатная программа, которую можно скачать на сайте компании в разделе «Документация и ПО».

#### Заключение

Преимущества инверторных стабилизаторов достигаются благодаря применению уникального инновационного двойного преобразования энергии. Этот метод делает инверторные стабилизаторы «Штиль» самым эффективным и прогрессивным на сегодня решением, которое российским потребителям еще предстоит оценить. Выбирая стабилизатор «Штиль» серии «ИнСтаб», вы получаете надежное и эффективное решение российского производства с наилучшим соотношением цены и качества, оперативную сервисную поддержку и двухлетнюю гарантию.

ООО «Штиль», г. Москва,  
тел.: 8 (800) 200-3482,  
e-mail: office@shtyl-msk.ru,  
сайт: стаб.рф

The image shows a computer workstation with four monitors displaying various software interfaces. Above the monitors is a logo for 'ИНТЕХТЕКО' (Intecheco) with the website 'www.intecheco.ru'. The text 'Девятая Межотраслевая конференция АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2018' is prominently displayed in large, colorful letters. Below this, the date and location '28 ноября 2018 г., г. Москва' are given. A detailed text block at the bottom describes the conference's focus on automation technologies for various industries.

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru