

Преобразователи частоты серии ЭСН

Преобразователи частоты серии ЭСН – одни из немногих электроприводов, разработанных исключительно российскими специалистами с учетом специфики эксплуатации в нашей стране. Преобразователи соответствуют самым жестким мировым стандартам качества потребления электроэнергии. Электроприводы являются идеальным решением для управления частотой вращения асинхронных и синхронных электродвигателей на напряжения до 10 кВ и мощности до 5 МВт. Регулирование частоты вращения позволяет экономить электроэнергию, а высокий КПД преобразователя во всем диапазоне частот вращения позволяет успешно решить эту задачу.



Преобразователи включают в себя комплекс защит и блокировок, которые обеспечивают частотный пуск (торможение) и регулирование частоты вращения электродвигателя в различных производственных механизмах: насосах, вентиляторах, кузнечно-прессовом оборудовании, конвейерах и др.

На базе преобразователя разработана система частотного регулирования (СЧР), которая позволяет:

- осуществлять каскадный (поочередный) частотный пуск нескольких агрегатов с последующим переводом их на питающую сеть;
- регулировать частоту вращения одного из агрегатов от одного преобразователя;
- поддерживать значения технологического параметра в требуемом диапазоне.

Преимущества ЭСН производства ООО НПП "ЭКРА":

- учтены требования отечественных стандартов и специфики эксплуатации;
- модульная архитектура;
- полный комплекс услуг, включающих разработку проекта, консультации по монтажу, пуско-наладочные работы и обучение персонала;
- интеграция в АСУ ТП объекта;
- конструктивная, программная и аппаратная реализация защищены патентами.

Технические преимущества:

1. Практически чистая синусоида **напряжения** на выходе преобразователя позволяет:

- не использовать выходной фильтр;
- не иметь ограничений по длине кабеля (до 25 км);
- полностью использовать электродвигатель на 100% мощности;
- работать с любым асинхронным электродвигателем любого исполнения, а также с синхронными электродвигателями;
- увеличить срок службы электродвигателя.

2. Практически чистая синусоида **тока** на входе преобразователя позволяет:

- не использовать входной фильтр;
- использовать электропривод в сетях слабой мощности без риска искажения сетевого напряжения (позволяет снизить заявленную мощность, потребляемую предприятием);
- исключить дополнительные потери от высших гармоник тока и напряжения в проводах и в питающих трансформаторах.

3. Коэффициент мощности, близкий к 1, позволяет не использовать устройства компенсации реактивной мощности и снижает потери в линиях передач электроэнергии.

4. Входной согласующий трансформатор с медными обмотками в комплекте поставки обеспечивает гальваническую развязку с питающей сетью.

5. Простая модульная конструкция на основе большого числа низковольтных преобразовательных ячеек существенно улучшает ремонтопригодность преобразователя простой заменой неисправных ячеек.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

erk@nt-rt.ru | www.ekra.nt-rt.ru

6. Микропроцессорная система контроля и обслуживания обеспечивает безопасную эксплуатацию во всех режимах работы. Поддерживает контроль, конфигурирование, диагностику и управление преобразователем.

7. Надежные компоненты:

- биполярные транзисторы с изолированным затвором – IGBT;
- пленочные конденсаторы.

8. Сенсорная панель оператора. Наличие функций автонастройки и автоматической диагностики.

Внедрение ЭСН позволяет:

- экономить до 70% электроэнергии;
- исключить возникновение гидроударов в системе трубопроводов и выход из строя шестерней или ремней передаточных механизмов;
- обеспечить пуск электродвигателя из горячего состояния;
- сохранять управление электродвигателем при кратковременном пропадании напряжения в питающей сети;
- уменьшить износ технологического и электрического оборудования, увеличить срок его службы, повысить надежность эксплуатации;
- улучшить качество продукции за счет поддержания оптимальной производительности механизма для каждого конкретного технологического процесса;
- повысить уровень автоматизации технологических процессов;
- осуществлять сбор, обработку и хранение данных о работе привода;
- реализовать все необходимые виды защит оборудования от аварийных режимов эксплуатации.

Области применения:

Нефтегазовая промышленность: - компрессоры, - насосы, - экструдеры, - мешалки, - машины по переработке.	Металлургия: - станки, конвейеры, - насосы, - вентиляторы подачи газа и печей нагрева.	Угольная промышленность: - подъемники, - насосы, - вентиляторы, - конвейеры, - печи.	Жилищно-коммунальное хозяйство: - насосы и насосные станции, - вентиляторы, - циркуляционные насосы систем отопления.
Цементная промышленность: - печи, - мельницы, - насосы.	Целлюлозно-бумажная промышленность: - вентиляторы, - производственные линии.	Подъемно-транспортное оборудование: - краны, - лифты, - канатные дороги.	Электроэнергетика: - сетевые насосы, - питающие насосы, - вентиляторы.

Состав* и конструкция:

Преобразователь частоты серии ЭСН состоит из двух основных частей (шкафов):

- шкаф многообмоточного трансформатора:
 - специальный трехфазный сухой многообмоточный трансформатор;
 - датчики напряжения и датчики тока;
 - ограничители перенапряжений на стороне питающей сети;
 - цифровое температурное реле;
 - силовые предохранители.
- шкаф инвертора напряжения:
 - силовой отсек, состоящий из 15 или 27 силовых ячеек (выходное напряжение 6 или 10 кВ);
 - низковольтный отсек с терминалом системы управления преобразователем;
 - панельный персональный компьютер с сенсорным экраном;
 - клеммники для подключения сигналов управления;
 - система принудительной воздушной вентиляции;
 - пульт ручного управления и система индикации.

* При использовании функции преобразователя дополнительно устанавливаются трехфазный байпасный реактор и высоковольтный контактор.

Двери имеют электромагнитную блокировку.

Силовая ячейка выполнена в виде блока и устанавливается на задней стенке шкафа инвертора. В состав силовой ячейки входят:

- трехфазный выпрямитель на диодно-тиристорных модулях;

- емкостной фильтр, выполненный из пленочных конденсаторов;
- однофазный инвертор на полумостовых IGBT модулях;
- блок управления ячейкой, отвечающий за контроль и управление силовой ячейкой и обеспечивающий связь с контроллером ЭСН по оптоволоконным каналам.

Устройство и работа:

В преобразователях используется векторное управление асинхронными и синхронными двигателями. Использование векторного управления обеспечивает:

- создание простой в использовании системы, которая сравнима с производительностью двигателя постоянного тока;
- обеспечение наилучших характеристик момента и частоты вращения с минимальными пульсациями;
- быстроедействие и точность регулирования скорости в сочетании с низким потреблением энергии обеспечивают высокую производительность.

В качестве задания для ЭСН может выступать величина требуемой частоты вращения вращения электродвигателя питаемого от преобразователя или заданный технологический параметр (давление, расход, температура), поступающий на встроенный многофункциональный ПИД-регулятор, обеспечивающий вычисление требуемой частоты вращения электродвигателя для автоматического регулирования технологического параметра.

Программное обеспечение преобразователя гарантирует непрерывную, всестороннюю диагностику функций управления электропривода и отображение всех неисправностей системы на панели управления. Обеспечивается легкое и точное нахождение и устранение неисправностей при закрытых дверях шкафа электропривода. Преобразователь обеспечивает максимальную защиту электродвигателя и безопасность в обслуживании благодаря широкому набору защит.

Интеграция в АСУ ТП объекта

Встроенный промышленный контроллер обеспечивает регулирование электропривода и специфическую конфигурацию прикладных программ для стыковки с АСУ ТП объекта. Управляющий контроллер ЭСН предлагает следующие возможности ввода/вывода в цифровом и аналоговом виде:

- гальванически изолированные аналоговые входы конфигурируемые программно – 4-20 мА, 0-20 мА или 0-10 В;
- программируемые гальванически изолированные аналоговые выходы 4-20 мА;
- программируемые гальванически изолированные цифровые входы – 24 В постоянного тока, 220 В переменного тока;
- программируемые цифровые выходы с релейными контактами (сухой контакт);
- цифровой канал связи по интерфейсам RS-485, Ethernet и протоколам Modicon Modbus или Modbus-Plus, DeviceNet, PROFIBUS DP и др.

Технические характеристики:

Диапазон мощности	от 300 до 5000 кВт
Входное напряжение питающей сети (без снижения выходных характеристик)	3-х фазное 6, 10 кВ +10%/-5%
Входное напряжение питающей сети (со снижением выходных характеристик)	3-х фазное 6, 10 кВ +15%/-35%
Частота питающей сети	50/60 Гц ± 5%
Выходное напряжение	0-10 кВ, многоуровневая ШИМ частотой до 7,2 кГц
Диапазон регулирования частоты	0 - 50/60 Гц (по заказу до 120 Гц)
Точность поддержания частоты	± 0,5% (при всех условиях)
Темп ускорения/замедления	от 0,1 до 3200 с (настраиваемый параметр)
	120% в течение 90 с

Перегрузочная способность	150% в течение 3 с
Коэффициент мощности	0,95 в диапазоне от 20% до 100% нагрузки
Номинальный КПД	не менее 97%.
Степень защиты	IP22, IP42 или IP54
Исполнение	шкафное, двустороннего обслуживания (одностороннего - по заказу)
Охлаждение	принудительное воздушное
Температура эксплуатации	от 0 до +40°C (возможно увеличение)
Влажность	до 95% (без образования конденсата)
Высота над уровнем моря	до 1000 м (возможно увеличение).
Климатическое исполнение	УХЛ4

СЧР на основе ЭСН

СЧР может одновременно регулировать частоту вращения такого количества электродвигателей, сколько имеется преобразователей частоты ЭСН. Функции перевода питания агрегата с сети на ЭСН и с ЭСН на сеть, реализованные в СЧР, позволяют автоматически поддерживать значения технологического параметра в требуемом диапазоне.

Для реализации СЧР на базе ЭСН применяются:

- преобразователь частоты серии ЭСН;
- шкаф пусковой коммутационной аппаратуры ШПКА;
- шкаф контроллера управления ШПКУ со встроенным пультом управления оператора, осуществляющего контроль и управление всеми элементами СЧР и связь с АСУ ТП объекта;
- байпасный реактор;
- коммутационные ячейки*;
- удаленное автоматизированное рабочее место (АРМ)*;
- асинхронные или синхронные электродвигатели*;
- цифровой тиристорный возбудитель*.

* по согласованию с Заказчиком.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
erk@nt-rt.ru | | www.ekra.nt-rt.ru