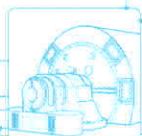


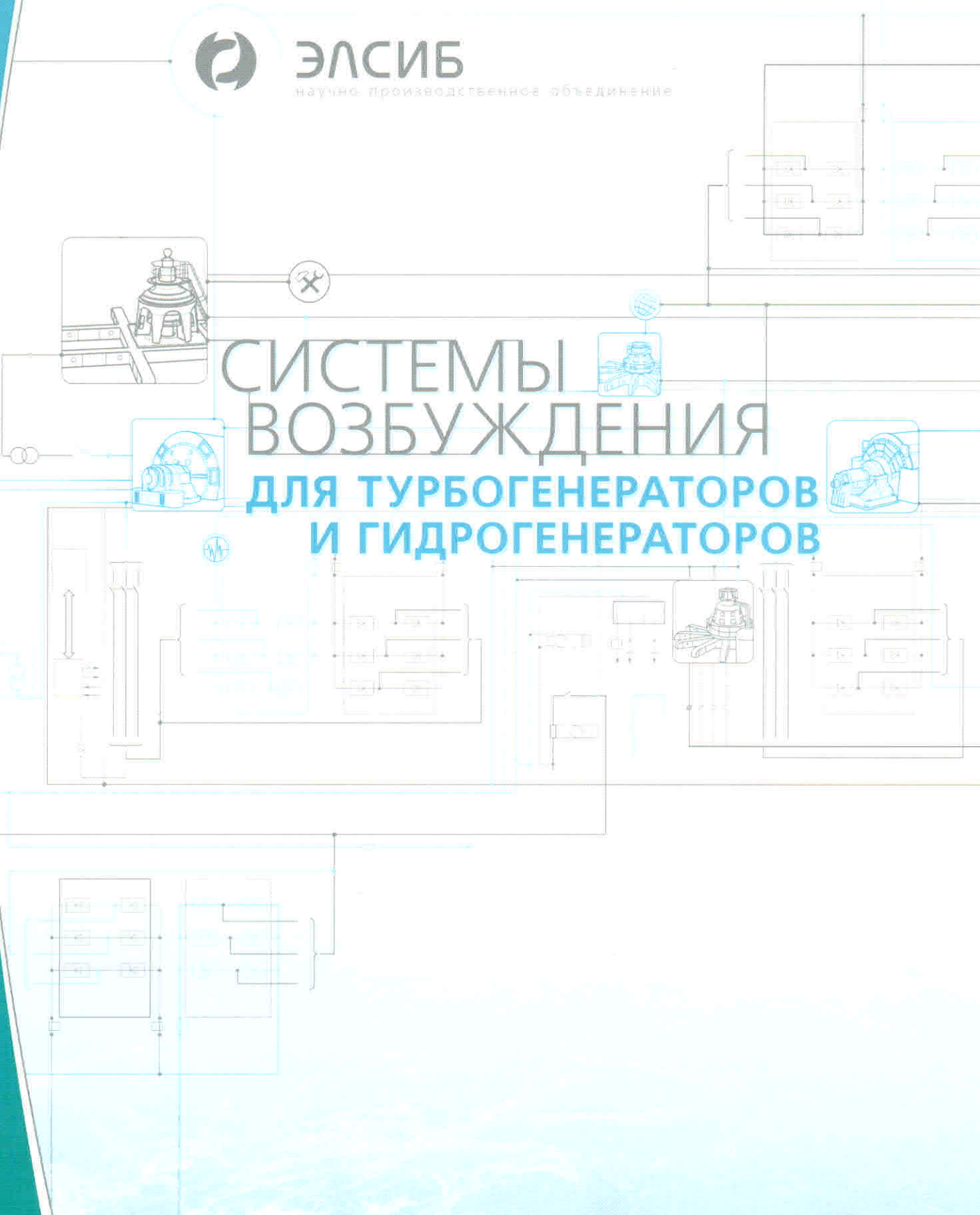


ЭЛСИБ

научно-производственное объединение

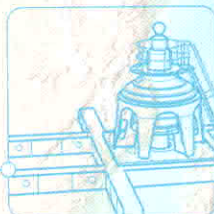


СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДЛЯ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ И ГИДРОГЕНЕРАТОРОВ





НОВОСИБИРСК



Содержание:

Системы возбуждения	3-4
Микропроцессорные статические тиристорные системы самовозбуждения (СТС)	5-7
Бесщеточные системы возбуждения турбогенераторов мощностью от 6 до 50 МВт (КБСВ)	8
Системы тиристорные независимые для мощных турбогенераторов и гидрогенераторов (СТН)	11
Системы электрического торможения для гидрогенераторов	12
Системы температурного контроля серии СТК-МП для гидрогенераторов	12
Автоматизированные системы контроля технологических параметров турбогенераторов и гидрогенераторов	14
Сервис и инжиниринг	15
Референц-лист	16
Сертификаты	17



Системы возбуждения

НПО «ЭЛСИБ» поставляет генераторы с системами возбуждения следующего типа:

- микропроцессорные статические тиристорные системы самовозбуждения (СТС) для турбогенераторов и гидрогенераторов;
- бесщеточные системы возбуждения для турбогенераторов мощностью от 6 до 50 МВт (КБСВ);
- системы независимого возбуждения тиристорные для мощных турбогенераторов и гидрогенераторов (СТН).

Основные преимущества:

Новизна технических решений

- уникальный микропроцессорный автоматический регулятор, обеспечивает реализацию алгоритмов устойчивого регулирования напряжения генераторов во всех эксплуатационных режимах с заданной точностью в пределах диаграммы мощности генераторов;
- программное обеспечение собственной разработки;
- современная универсальная элементная база;
- различные климатические исполнения;
- необходимые номинальные параметры под любые технические требования.

Безопасность

- оптимальный выбор компонентов силовой электроники;
- конструкция тиристорных преобразователей исключает возможность возникновения дуговых перекрытий внутри шкафа;
- набор необходимых защит и блокировок, в том числе от некорректных действий персонала.

Удобство обслуживания

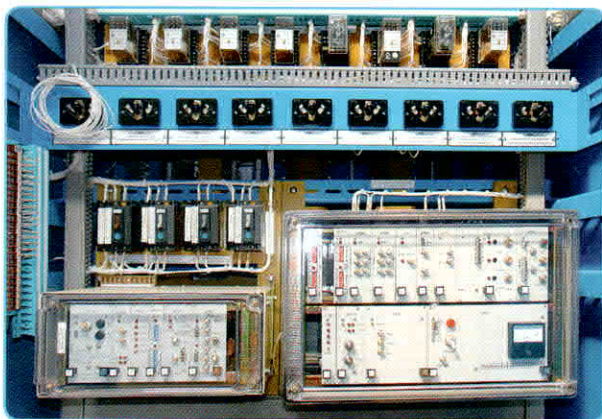
- предоставление технической документации в полном объеме;
- сопровождение заказчика в течение всего срока службы оборудования;
- возможность организации удаленных рабочих мест для управления и контроля параметров системы;
- работа систем возбуждения в автономном режиме.

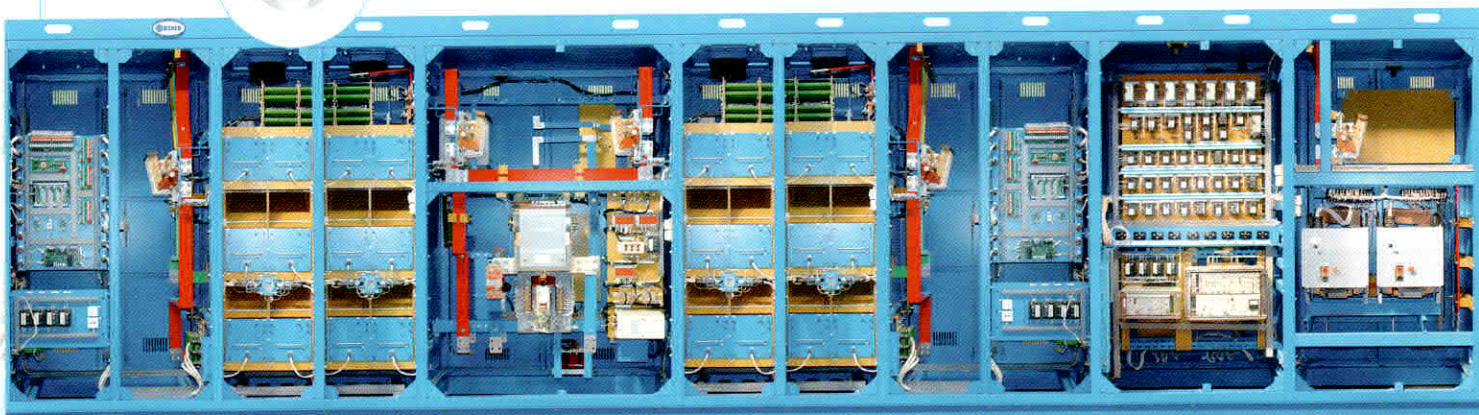
Степень заводской готовности

- испытание всего оборудования перед отправкой, включая испытания тиристорных преобразователей при номинальной нагрузке;
- монтаж силовых цепей постоянного тока между преобразовательно-регулирующими щитами и шкафом системы возбуждения выполняется внутренними соединениями. Монтаж цепей управления между щитами выполняется жгутами производства НПО «ЭЛСИБ».

Дизайн

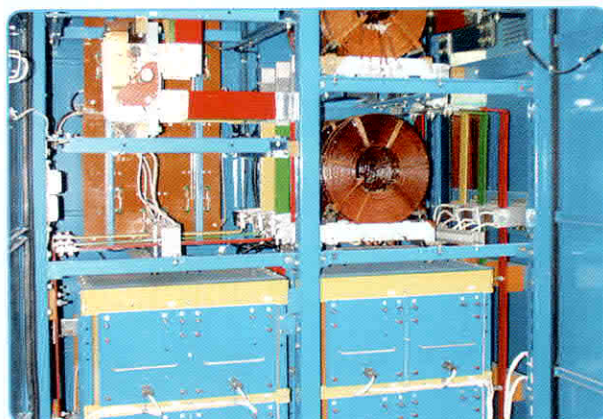
- унифицированная блочно-модульная конструкция,
- приборы и сигнализация расположены в соответствии с эргономическими характеристиками,
- простота компоновки узлов, секций обеспечивает легкость и удобство их технического обслуживания.





Системы возбуждения обеспечивают в полном объеме следующие режимы работы генераторов:

- начальное возбуждение;
- включение в сеть методом точной синхронизации и самосинхронизации;
- холостой ход;
- работу генератора в энергосистеме с нагрузками и перегрузками, допускаемыми для генератора;
- дистанционное изменение уставки напряжения генератора в пределах от 80 до 100% номинального значения;
- регулирование возбуждения с использованием аппарата нелинейных функций или по принципу ПИД-регулятора;
- поддержание напряжения с точностью $\pm 0,5\%$ в заданной точке регулирования в соответствии с заданными уставкой и статизмом в нормальных режимах работы генератора в диапазоне тока возбуждения до 110% номинального;
- форсировку возбуждения с заданной кратностью;
- развозбуждение при нарушениях в энергосистеме;
- ограничение двукратного тока возбуждения, а также ограничение перегрузок по току обмоток возбуждения и статора в соответствии с заданными характеристиками генератора;
- ограничение минимального тока возбуждения с уставкой, зависящей от значения активной мощности генератора, в режиме потребления реактивной мощности из сети;
- гашение поля в аварийных режимах и нормальной остановке;
- работу генератора в системе группового регулирования реактивной мощности.



Микропроцессорные статические тиристорные системы самовозбуждения (СТС)

Основным типом систем возбуждения, применяемых на электростанциях для турбогенераторов и гидрогенераторов, являются статические тиристорные системы самовозбуждения (СТС).

СТС предназначены для питания обмоток возбуждения генераторов автоматическим регулируемым постоянным (выпрямленным) током.

Основные технические данные систем возбуждения для генераторов, выпускаемых НПО «ЭЛСИБ», приведены в таблице:

Наименование параметра	для турбогенераторов	для гидрогенераторов
Система управления и регулирования	микропроцессорная	микропроцессорная
Номинальное напряжение, В	220...350	120...400
Предельное напряжение, В	488...750	245...865
Номинальный ток, А	1200...2100	1100...2000
Предельный ток, А	2060...3680	1878...3406
Номинальная мощность, кВт	264...700	132...800
Предельная мощность, кВт	1005...2550	460...2946
Кратность форсировки по напряжению	2,5	2,5
Номинальное напряжение статора генератора, кВ	10,5(6,3)	10,5/13,8/15,75
Исполнение преобразовательных установок	одномодульное двухмодульное	двухмодульное
Трансформатор возбуждения	+	+

По требованию и согласованию с заказчиком могут быть разработаны и изготовлены системы возбуждения с другими необходимыми номинальными параметрами.

Структура условного обозначения систем возбуждения с микропроцессорным управлением:

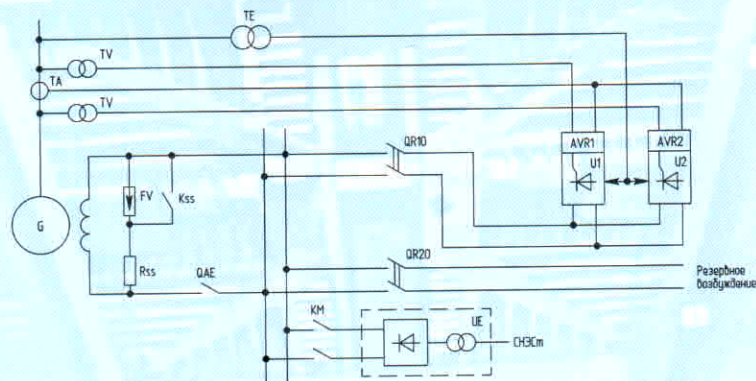
СТС (СТСГ) - КНФР (КНФ) - XXX - XXXX - 2,5 - XXX - X - РВ - УХЛ4

					климатическое исполнение, категория размещения ГОСТ 15150-69
					работа с резервным электромашинным возбудителем
					исполнение преобразовательных установок
					напряжение номинальное статора генератора, кВ
					кратность форсировки по напряжению, о.е.
					ток номинальный, А
					напряжение номинальное, В
					К - Управление системы возбуждения на базе промышленного компьютера.
					НФ - Автоматическое регулирование возбуждения на базе теории нелинейных функций.
					Р - Стопроцентное резервирование преобразовательно-регулирующих каналов
					СТС - Система тиристорная самовозбуждения
					СТСГ - Система тиристорная самовозбуждения (для турбогенераторов с приводом от газовых турбин).



Конструктивные особенности СТС

Система возбуждения выполняется по одногрупповой схеме. Возбуждение генератора при пуске генератора осуществляется устройством начального возбуждения от сети переменного тока собственных нужд электростанции или от аккумуляторной батареи. Питание тиристорных преобразователей осуществляется через трансформатор (ТЕ), подключенный к главным выходам генератора. Тиристорные преобразователи выполняются по трехфазной мостовой схеме выпрямления, с принудительным или естественным охлаждением тириستоров. Выходы тиристорных преобразователей объединяются в силовом шкафу системы возбуждения, и через автомат гашения поля возбуждение подводится к контактным кольцам ротора генератора.



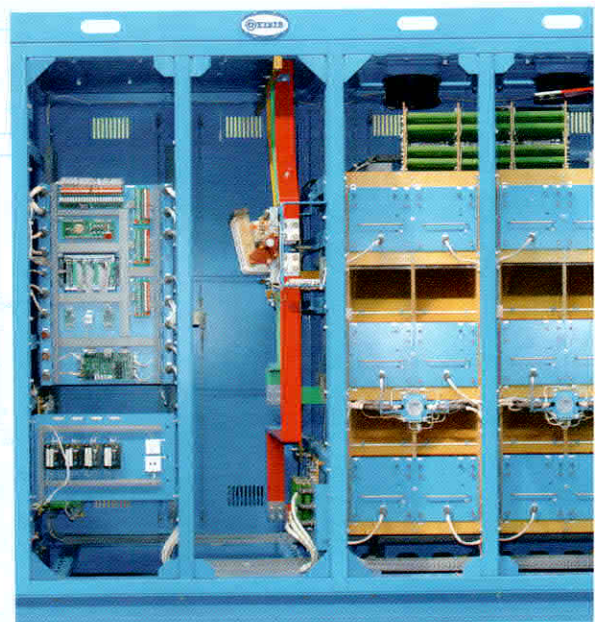
Тиристорная система самовозбуждения

одноканальная без подключения резистора - только U1, AVR1 без QR10 и QR20
 двухканальная - U1, AVR1 и U2, AVR2 без QR10 и QR20
 системы с подключением резервного возбуждения - то же с QR10 и QR20

AVR1, AVR2 - автоматические регуляторы возбуждения
 FV - тиристорный разрядник
 G - генератор
 KM - контактор начального Возбуждения
 Kss - контактор самосинхронизации
 QAE - автомат гашения поля
 QR10 - выключатель основного возбуждения
 QR20 - выключатель резервного возбуждения
 Rss - резистор самосинхронизации
 TA - трансформатор тока
 TE - трансформатор возбуждения
 TV - трансформатор напряжения
 UE - устройство начального возбуждения
 U1, U2 - тиристорные преобразователи

Система управления и регулирования состоит из двух независимых идентичных каналов, каждый из которых включает в себя автоматический регулятор возбуждения (АРВ) и систему импульсно-фазового управления (СИФУ) преобразователем. Каждый канал оснащен собственной системой электропитания постоянного тока. В системе СТС используется цифровое микропроцессорное управление.

Автоматический регулятор возбуждения (АРВ) выполняет регулирование тока возбуждения для обеспечения требуемого режима работы генератора в сети. Система управления и регулирования осуществляет предварительную и текущую диагностику узлов щита возбуждения, хранение основных параметров мониторинга, запись и хранение информации о действии внутренних защит в дневнике событий с многостраничным меню. При возникновении аварийной ситуации осуществляется запись и хранение информации, предшествующей аварии. Предусмотрены средства, позволяющие прочесть всю записанную информацию на дисплее текущей информации, для чего предусмотрен терминал оперативного управления щита возбуждения.



1-ый канал

система управления, регулирования и защиты

тиристорные преобразователи

Система возбуждения оснащена следующими видами защит от различных видов повреждений или нарушений нормального режима её работы:

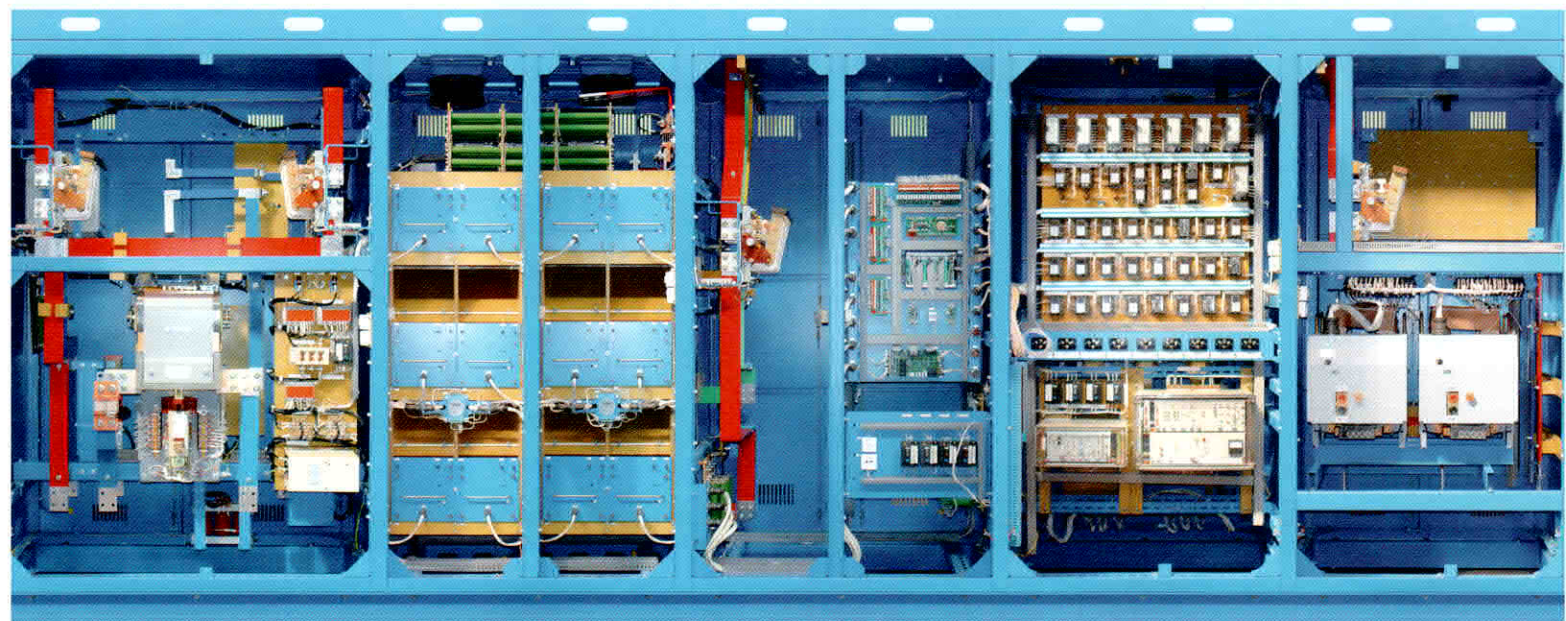
- защита обмотки ротора и тиристорного преобразователя от перенапряжений (тиристорный разрядник);
- технологические защиты тиристорного преобразователя (в том числе и защита тиристорного преобразователя от перегрева);
- защита обмотки ротора генератора от перегрузки;
- защита от тока ротора, превышающего двукратное значение, при отказе устройств ограничения;
- защита от замыканий на землю в цепи возбуждения генератора;
- защита от короткого замыкания на стороне выпрямленного напряжения тиристорных преобразователей
- защита от снижения частоты, отключенного от сети генератора (первая ступень защиты обеспечивается ШУРЗ, вторая ступень защиты входит в комплекс цифровых защит блока);
- защита от потери возбуждения (входит в комплекс цифровых защит блока).

Стандартный комплект поставки системы возбуждения:

трансформатор возбуждения	1
щит преобразовательно-регулирующий, состоящий из тиристорного преобразователя и шкафа управления, регулирования и защиты	2
силовой шкаф системы возбуждения	1
шкаф защиты системы возбуждения	1
блоки резисторов самосинхронизации	2
групповой комплект ЗИП на систему возбуждения	1

В комплект системы возбуждения генераторов может быть включен шкаф ввода возбуждения от резервного электромашинного возбудителя или резервной системы возбуждения.

Системы возбуждения для генераторов имеют стопроцентное резервирование, технические параметры которых определяются типом генератора.



2-ой канал

схема гашения поля и защиты ротора

тиристорные преобразователи

система управления, регулирования и защиты

схема релейной защиты и управления

ввод резервного и тиристорного возбуждения

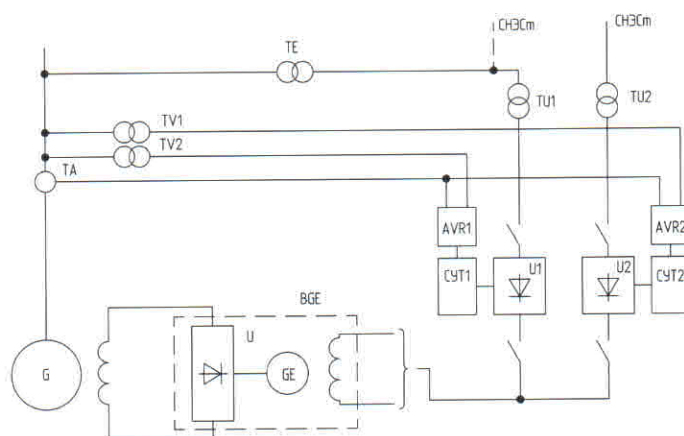
Бесщеточные системы возбуждения турбогенераторов мощностью от 6 до 50 МВт (КБСВ).

Турбогенераторы мощностью от 6 до 50 МВт оснащаются бесщёточными системами возбуждения с микропроцессорной системой управления, регулирования и защиты.

Бесщёточный возбудитель представляет собой обращенный синхронный генератор с трехфазной системой обмоток и диодного выпрямителя, расположенного на валу турбогенератора. Магнитная система с полюсами и обмоткой возбуждения охватывает якорь и располагается на фундаментной плите.

Для защиты от перенапряжений используются — варисторы и резисторно-ёмкостные цепочки.

Система возбуждения имеет стопроцентное резервирование — два идентичных преобразовательно-регулирующих канала, каждый из которых обеспечивает все режимы возбуждения генератора, включая форсировку. Система управления и защиты выполнена на базе промышленного компьютера.



Бесщеточная система возбуждения

- AVR1, AVR2 - автоматические регуляторы Возбуждения
- BGE - бесщеточный возбудитель (БЩВ)
- G - турбогенератор
- GE - генератор БЩВ
- TA - трансформатор тока
- TE - трансформатор возбуждения
- TU1, TU2 - трансформаторы преобразовательные
- TV1, TV2 - трансформаторы напряжения
- U - вращающийся диодный выпрямитель
- U1, U2 - преобразовательные каналы возбуждения БЩВ

Параметры бесщёточных систем возбуждения определяются типом и мощностью турбогенератора.

Наименование параметра	
Номинальное напряжение, В	135...155
Предельное напряжение, В	240...272
Номинальный ток, А	300...905
Предельный ток, А	520...1700
Номинальная мощность, кВт	45...136
Предельная мощность, кВт	156...495
Кратность форсировки по напряжению, о.е.	2
Напряжение номинальное статора генератора, кВ	6,3/10,5

Структура условного обозначения системы возбуждения

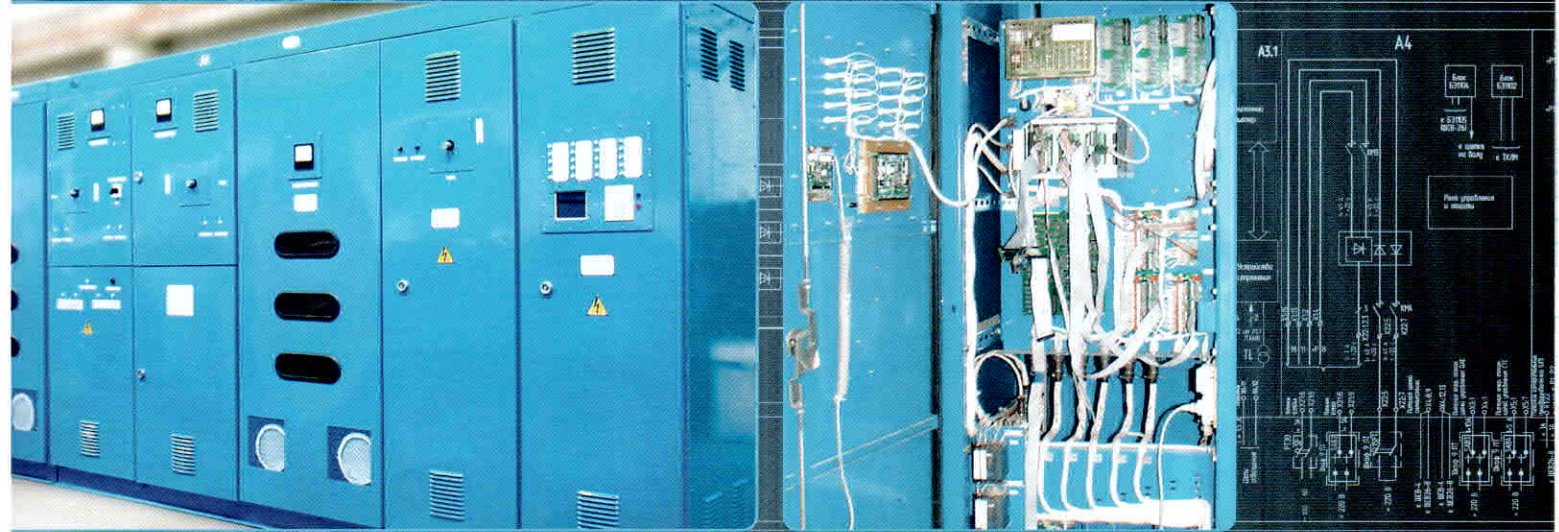
КБСВ - 135 - 605 - 2 - 6,3 (10,5) УХЛ4

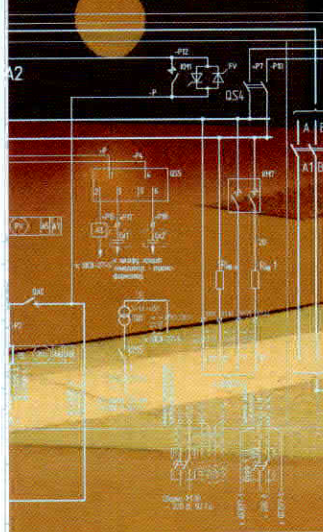
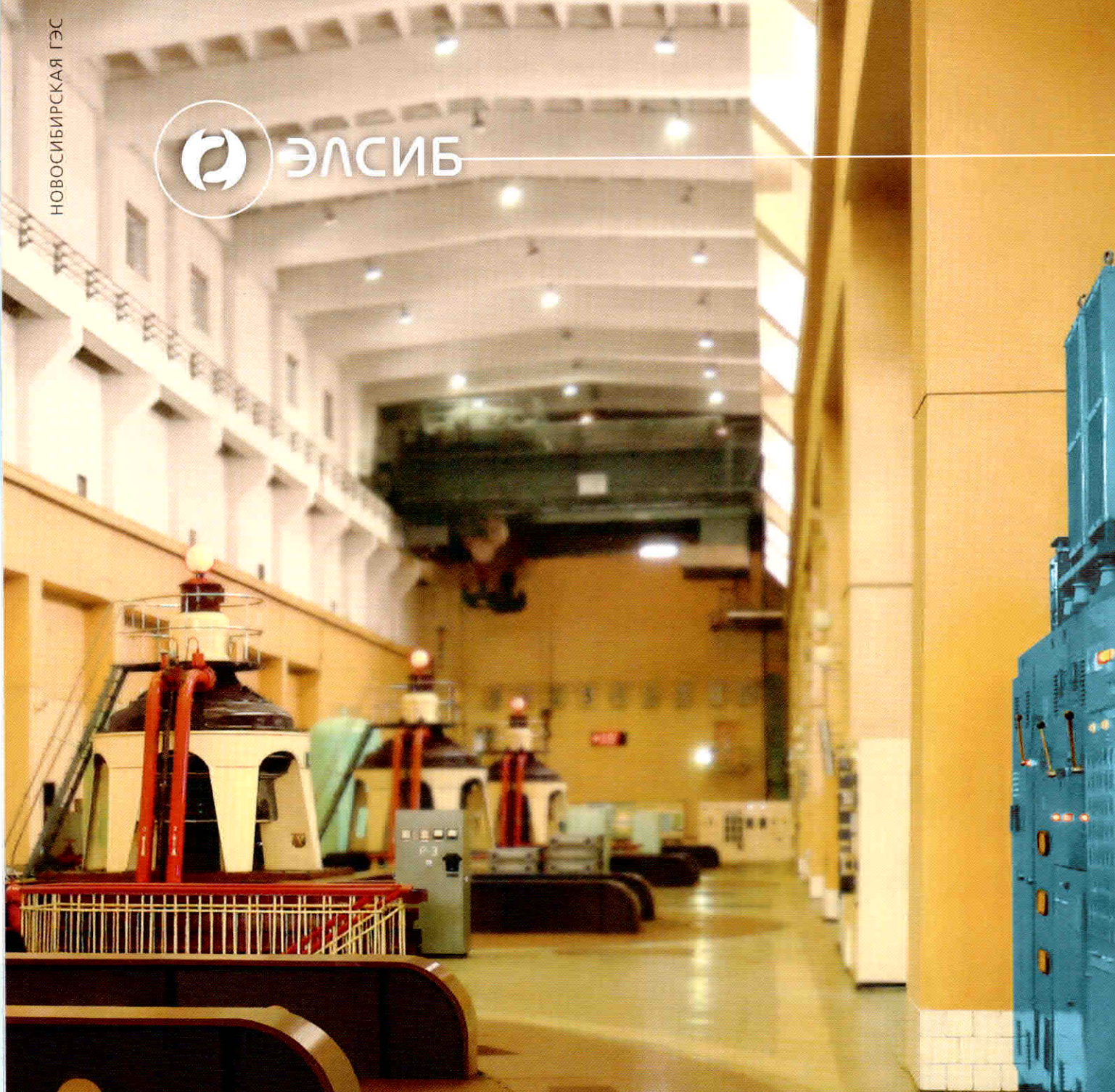
- климатическое исполнение, категория размещения
- напряжение номинальное статора генератора, кВ
- кратность форсировки по напряжению, о.е.
- ток номинальный, А
- напряжение номинальное, В
- компьютерная бесщёточная система возбуждения



ЭЛСИБ

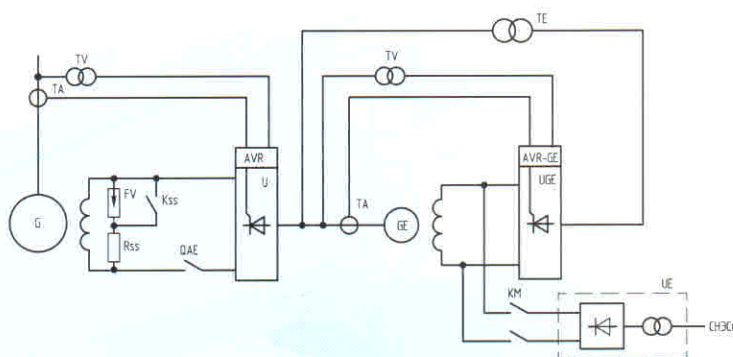
ТВФ-110 Бацао Китай





Системы тиристорные независимого возбуждения для крупных турбогенераторов и гидрогенераторов (СТН)

Системы тиристорные независимые предназначены для питания обмоток возбуждения крупных турбогенераторов и гидрогенераторов выпрямленным регулируемым током. В отличие от систем самовозбуждения в системах независимого возбуждения тиристорный выпрямитель главного генератора получает питание от вспомогательного синхронного генератора, вращающегося на одном валу с главным генератором. При этом вспомогательный генератор возбуждается по схеме самовозбуждения. Системы тиристорные независимого возбуждения обладают важным преимуществом — их параметры не зависят от процессов, протекающих в энергосистеме.



Тиристорная система независимого возбуждения

AVR - автоматический регулятор возбуждения
 TA - трансформатор тока
 AVR-GE - автоматический регулятор возбуждения вспомогательного генератора
 FV - тиристорный разрядник
 G - генератор
 GE - вспомогательный генератор (ВГ)
 KM - контактор начального возбуждения
 Kss - контактор самосинхронизации
 QAE - автомат гашения поля
 TE - трансформатор возбуждения ВГ
 TV - трансформатор напряжения
 U - тиристорный преобразователь
 UE - устройство начального возбуждения
 UGE - тиристорный преобразователь СВ ВГ

Системы тиристорные независимого возбуждения обеспечивают:

- независимость возбуждения от длительности и удаленности коротких замыканий и других возмущений в энергосистеме,
- высокую скорость нарастания напряжения возбуждения,

Параметры тиристорных независимых систем возбуждения:

Наименование параметра	для турбогенераторов	для гидрогенераторов
Номинальное напряжение, В	455	189...200
Номинальный ток, А	6150	1300...2225
Номинальная мощность, кВт	2800	260...423
Напряжение форсировочное, предельное, В	830	380...530
Ток форсировочный, А	11200	2600...4150
Длительность форсировки, с	20	50
Кратность форсировки возбуждения по напряжению по отношению к номинальному напряжению возбуждения, о.е.	2	2...3
Система охлаждения тиристорного выпрямителя	водяная	естественная воздушная водяная

Структура условного обозначения тиристорных независимых систем возбуждения

СТН - XXX - XXXX - X УХЛ4

климатическое исполнение, категория размещения

кратность форсировки по напряжению, о.е.

ток номинальный, А

напряжение номинальное, В

система тиристорная независимая

НПО «ЭЛСИБ», кроме систем возбуждения, поставляет дополнительное оборудование для обеспечения технологического цикла работы генераторов.

Системы электрического торможения для гидрогенераторов

Система электрического торможения обеспечивает более эффективное и быстрое торможение гидроагрегата по сравнению с механическим способом.

Электрическое торможение гидроагрегата осуществляется электромагнитным моментом, создающимся в режиме трехфазного короткого замыкания гидрогенератора.

В состав системы электроторможения входят:

- Трансформатор электроторможения;
- Шкаф системы электроторможения;
- Тиристорный преобразователь.

В качестве тиристорного преобразователя используется штатный преобразовательно-регулирующий щит системы возбуждения гидрогенератора.

Параметры оборудования систем электрического торможения определяются параметрами гидрогенератора.

По заказам гидроэлектростанций комплектно с генераторами могут поставляться системы электрического торможения гидроагрегата.

Системы температурного контроля серии СТК-МП для гидрогенераторов

Системы температурного контроля серии СТК-МП предназначены для непрерывного автоматического контроля состояния гидроагрегата, сравнения измеренных значений температур с уставками и формирования, на основании этого сравнения, сигналов и команд, подаваемых в систему управления, технологические защиты и систему сигнализации.

Измерение температуры контролируемых точек гидроагрегата осуществляется путем опроса заложенных в них медных термометров сопротивления.

Система состоит из измерительного блока и системы отображения.

Измерительный блок СТК-МП выполняет следующие функции:

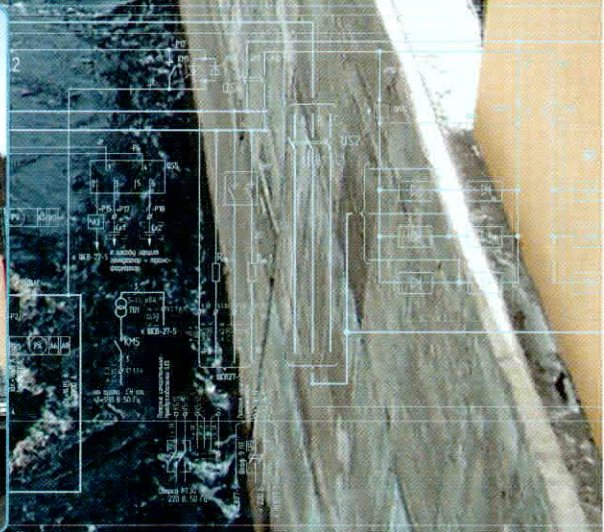
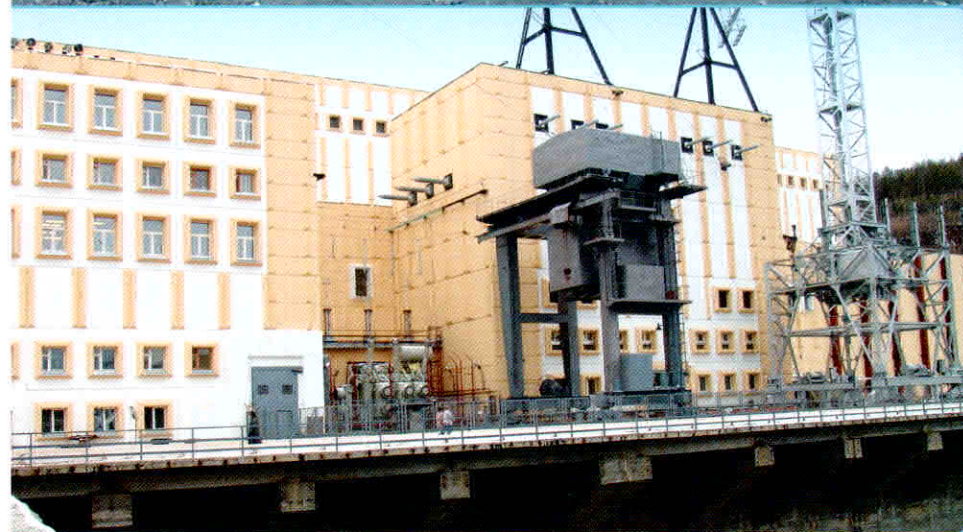
- Выявление отклонения температуры контролируемых точек от нормы и формирования сигналов об этих отклонениях в систему сигнализации;
- Выявление недопустимых нарушений температурного состояния и формирование команд аварийной остановки в систему управления гидроагрегатом;
- Выявление неисправностей датчиков и линий связи;
- Передача информации о температурном состоянии агрегата и другой необходимой информации на систему отображения, обеспечивающую визуализацию информации;
- Самодиагностика СТК, защита от сбоев и ложной работы, индикация неисправностей и сигнализация о неисправностях и потере питания СТК.

Система отображения выполняет следующие функции:

- Непрерывный сбор информации о текущем температурном состоянии гидроагрегата;
- Сбор информации о нарушениях температурного режима гидроагрегата и неисправностях СТК;
- Подготовка статистической информации о температурном состоянии гидроагрегата.

Информация о нарушениях и неисправностях отображается на экране по вызову оператора, а также документируется в виде таблиц.

Модификации системы СТК-МП определяются количеством и типом датчиков, устанавливаемых на гидроагрегате, и согласовываются с Заказчиком.



Автоматизированные системы контроля технологических параметров турбогенераторов и гидрогенераторов

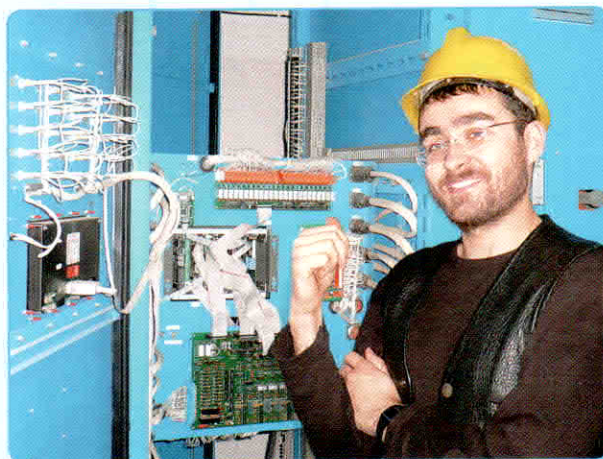
Генераторы, выпускаемые предприятием, могут комплектоваться, не только системами возбуждения, но системами контроля технологических параметров (СТК).

Системы контроля технологических параметров (СТК) предназначены для непрерывного контроля технологических параметров турбогенераторов и гидрогенераторов в составе автоматизированных комплексов контроля.

СТК выполнена на программируемом контроллере, состоящем из процессора, модуля питания и базовой панели, на которой установлены модули дискретного ввода и вывода.

Современная модификация системы осуществляет:

- измерения заданного набора технологических параметров (температуры активных частей, подшипников, охлаждающих сред, электрических параметров, влажности воздуха, механических вибраций и вибраций лобовых частей, увлажнения изоляции межфазных зон и др.);
- проверку нахождения этих параметров в пределах установленных норм с выдачей соответствующих сигналов и сообщений, если имеют место отклонения от этих норм или при сбоях и отказах измерительных устройств и средств контроля самой системы;
- обеспечивает мониторинг генератора,
- формирует и выдает сменный отчет,
- отображает запрошенные оператором-технологом данные в виде таблиц, графиков или мнемосхем, - формирует диаграмму мощности,
- осуществляет архивирование результатов контроля,
- выполняет ряд сервисных эксплуатационных функций.



Дополнительные сервисные возможности, которые не входят в базовую поставку, можно выполнить по отдельному заказу.

Основные возможности:

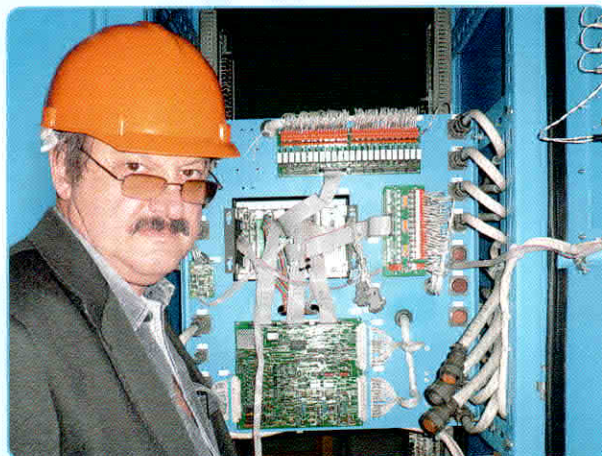
- высокая точность и стабильность измерений;
- невосприимчивость к помехам;
- высокая надежность;
- гибкость в подключении и обмене информацией с другими системами;
- богатые сервисные возможности;
- отсутствие жестких требований к условиям эксплуатации.

Сервис и инжиниринг

По заказам от электростанций НПО «ЭЛСИБ» выполняет комплексное техническое обследование оборудования после его длительной эксплуатации, дает оценку текущего состояния и рекомендации по дальнейшей работе или модернизации.

Предприятие предоставляет:

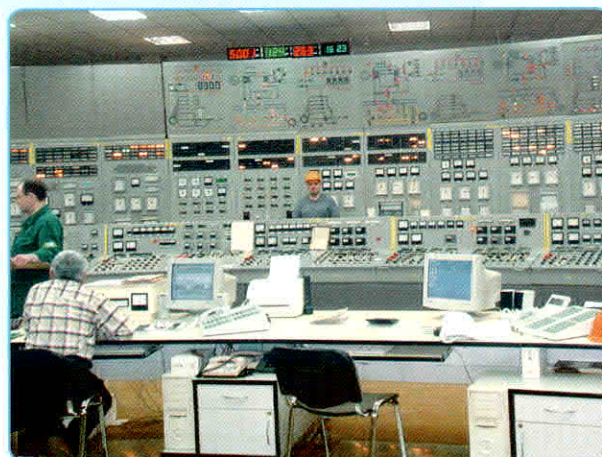
- технический аудит состояния эксплуатируемых заказчиком систем возбуждения;
- подготовку рекомендаций и предложений;
- пуско-наладку, гарантийное и сервисное обслуживание поставленных систем возбуждения;
- поставку запасных частей, комплектующих изделий и приспособлений для регламентных и восстановительных ремонтов;
- перед поставкой оборудования проверку на испытательном стенде;
- обучение персонала станций работе с нашими системами возбуждения;
- техническое консультирование и руководство при монтаже и наладке, устранение неисправностей, модернизация.



НПО «ЭЛСИБ» имеет опыт по модернизации оборудования высокочастотных систем возбуждения турбогенераторов.

Модернизация высокочастотных систем возбуждения выполняется с целью исключения из системы ненадежно работающих подвозбудителей и замены устаревших панелей автоматического регулирования возбуждения.

Вместо исключаемых элементов применяется микропроцессорная система регулирования возбуждения турбогенератора. Конструктивно система регулирования выполнена в виде шкафа МРСВ-120, содержащего микропроцессорный регулятор возбуждения и силовой выход для питания обмоток независимого возбуждения высокочастотного возбудителя. Система имеет 100% резервирование регулятора возбуждения и силовых тиристорных преобразователей. Технические характеристики определяются конкретными параметрами модернизируемой системы возбуждения.





РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ

Поставки систем возбуждения НПО «ЭЛСИБ» с 1999 года.

Год поставки	Станция	Страна	Тип системы возбуждения	Кол-во	Мощность кВт	Напряжение В	Ток, А	Тип генератора
1999	Барабинская ТЭЦ-2	Россия	СТС-220-1200-2,5-10,5-1-РВ УХЛ4	1	264	220	1200	ТФ-63-2У3
2000	ТЭЦ-11 Мосэнерго	Россия	СТС-350-2000-2,5-10,5-1-РВ УХЛ4	1	700	350	2000	ТВФ-110-2ЕУ3
2000	ТЭС «Костолац»	Югославия	СТС-350-2000-2,5-10,5-1 УХЛ 4	1	700	350	2000	ТВФ-110-2ЕУ3
2001	ТЭЦ-22 Мосэнерго	Россия	СТС-350-2000-2,5-10,5-1-РВ УХЛ4	1	700	350	2000	ТВФ-110-2ЕУ3
2002	Якутская ГРЭС	Россия	СТСГ-250-2100-2,5-10,5-1-РВ УХЛ4	1	525	250	2100	ТВФ-63-2ЕУ3
2002	Гиссаракская ГЭС	Узбекистан	СТС-КНФ-120-1100-2,5-10,5 УХЛ4	1	132	120	1100	СВ335/121-12 УХЛ4
2003	Южно-Кузбасская ГРЭС	Россия	СТС-330-1500-2,5-10,5-1Е-РВ УХЛ4	1	350	350	2000	ТФ-110-2У3
2003	ТЭЦ-22 Мосэнерго	Россия	СТС-350-2000-2,5-10,5-1-РВ УХЛ4	1	700	350	2000	ТВФ-110-2ЕУ3
2004	Вилюйская ГЭС-3	Россия	СТС-КНФ-300-1600-2,5-13,8-1Е УХЛ4	1	480	300	1600	СВ1280/145-68 УХЛ4
2004	ТЭЦ-28 Мосэнерго	Россия	СТС-КНФ-220-1200-2,5-10,5-1 УХЛ4	1	132	220	1200	ТФ-63-2У3
2004	Новосибирская ТЭЦ-3	Россия	СТС-КНФР-350-2000-2,5-10,5-1-РВ УХЛ4	1	700	350	2000	ТВФ-110-2ЕУ3
2004	ГЭС Наглу	Афганистан	СТС-КНФ-200-1300-2,5-10,5-3Е Т4	1	260	200	1300	СВ525/110-24Т4
2005	ТЭЦ «АО Алюминий Казахстана» г. Павлодар	Казахстан	СТС-КНФР-220-1200-2,5-10,5-1Е РВ УХЛ4	1	264	220	1200	ТФ-63-2У3
2005	ТЭЦ-2 г. Астана	Казахстан	СТС-КНФР-330-1500-2,5-10,5-1Е РВ УХЛ4	1	495	330	1500	ТФ-125-2У3
2005	ТЭЦ СХК г. Северск	Россия	СТС-КНФР-330-1500-2,5-10,5-1Е РВ УХЛ4	1	495	330	1500	ТФ-110-2У3
2005	ТЭЦ-21 Мосэнерго	Россия	СТС-КНФР-350-2000-2,5-10,5-1-РВД УХЛ4	1	700	350	2000	ТВФ-110-2ЕУ3
2005	Новосибирская ГЭС ст.№4	Россия	СТС-КНФР-400-2000-2,5-13,8-1 УХЛ4	1	800	400	2000	СВ1343/140-96
2005	ТЭЦ-2 г. Ярославль	Россия	СТС-КНФР-350-2000-2,5-10,5-11П-РВ УХЛ4	1	700	350	2000	ТВФ-110-2ЕУ3
2006	Новосибирская ГЭС	Россия	СТС-КНФР-400-2000-2,5-13,8-1 УХЛ4	1	800	400	2000	СВ1343/140-96
2006	ТЭЦ АГК г. Ачинск	Россия	СТС-КНФР-350-2000-2,5-10,5-11Е-РВ УХЛ4	1	700	350	2000	ТВФ-110-2ЕУ3
2006	ТЭЦ СХК г. Северск	Россия	СТС-КНФР-220-1200-2,5-10,5-11П-РВ УХЛ4	2	264	220	1200	ТФ-63-2У3
2007	ТЭЦ-3 г. Минск	Белоруссия	СТС-КНФР-200-1200-2,5-10,5-11П УХЛ4	1	240	200	1200	ТФ-80-2У3
2007	Железногорская ТЭЦ	Россия	СТС-КНФР-330-1500-2,5-10,5-11Е РВ УХЛ4	1	495	330	1500	ТФ-125-2У3
2007	Томская ГРЭС-2	Россия	СТС-КНФР-220-1200-2,5-10,5-11Е-РВ УХЛ4	1	264	220	1200	ТФ-63-2У3
2008	Выборгская ТЭЦ-17	Россия	СТС-КНФР-330-1500-2,5-10,5-11Е РВ УХЛ4	1	495	330	1500	ТФ-125-2У3

НПО «ЭЛСИБ» ОАО, ООО «ЭЛСИБ-АСЭ»

630088, Россия, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, 56

Отдел продаж систем возбуждения: +7 (383) 298-91-18, 298-91-19, факс +7 (383) 227-81-57, e-mail: sales@elsib.ru

КБ Силовой электроники: +7 (383) 342-18-83, 298-92-47, факс +7 (383) 342-54-79, e-mail: ase@elsib.ru

Отдел маркетинга: +7 (383) 298-91-12 факс: +7 (383) 342-69-27, 349-03-40, 227-81-57, e-mail: marketing@elsib.ru

Сертификаты

Системы возбуждения соответствуют требованиям ГОСТа 21558-2000 и сертифицированы ISO 9001:2000. Микро-процессорный автоматический регулятор возбуждения прошел комплексную проверку и испытание в ОАО «НИИ Постоянного тока» (г. Санкт-Петербург) на обеспечение требований по системной надежности и устойчивости параллельной работы станции с энергосистемой.



НПО «ЭЛСИБ» имеет свой товарный знак, защищенный авторским свидетельством № 148633, выданным Роспатентом 16.12.1996 г.

Кирьяченко Г.В. – старший научный сотрудник НИО-2.
Милутина Н.А. – начальник ЭЛСИБ.
Рассмотрено: _____

УТВЕРЖДАЮ
Научный руководитель
ОАО «НИИПТ»
Л.А. Кошова

ПРОТОКОЛ
технического совещания по обсуждению итогов комплексных
технических испытаний цифрового регулятора возбуждения
АРВ-НП НПО «Элсиб» ОАО
(протокол испытаний)



СЕРТИФИКАТ

Системы менеджмента в соответствии с
EN ISO 9001 : 2000

В соответствии с требованиями TUV CERT настоящим подтверждается, что
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«ЭЛСИБ» ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
(НПО «ЭЛСИБ» - ОАО)
630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, 56,
Россия

применяет Систему Менеджмента в соответствии с требованиями с равными условиями для следующей области действия:
Проектирование и изготовление систем управления гидрогенераторов
Техническое обслуживание систем управления гидрогенераторов
Испытания и контроль, ремонт гидрогенераторов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
НА ИМПЕРИИ АТЕНА
№ 2237346

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА

Патентообладатель(и): Научно-производственное объединение «ЭЛСИБ» Открытое акционерное общество
Автор(ы) с.м. на обороте

Заявка № 2007136387
Приоритет
Дата

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ
НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ
№ 70421

СИСТЕМА ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ

Патентообладатель(и): Научно-производственное объединение «ЭЛСИБ» открытое акционерное общество (RU)
Автор(ы) с.м. на обороте

Заявка № 2007136387
Приоритет
Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 20 января 2008 г.
Срок действия патента истекает 01 октября 2017 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

