УСТЬ-КАМЕНОГОРСКИЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ-ЭТО НАШЕ НАПРАВЛЕНИЕ!
КОНДЕНСАТОРЫ – НАША ПРОДУКЦИЯ!
КАЧЕСТВО - НАШЕ КРЕДО!

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

СТАТИЧЕСКИЕ ТИРИСТОРНЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

для линий электропередачи, промышленности и транспорта

WWW.UKKZ.COM

СТАТИЧЕСКИЕ ТИРИСТОРНЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

В настоящее время основной нагрузкой электрических сетей являются асинхронные двигатели, различные распределительные или преобразовательные трансформаторы, полупроводниковые преобразовательные аппараты и т.д.

Подобная нагрузка в процессе работы является потребителем реактивной мощности, которая, совершая колебания между источником, расходуется на создание электромагнитных полей и создает дополнительную загрузку оборудования для производства, передачи и распределения электроэнергии. Резкопеременный характер потребления электроэнергии сопровождается колебаниями напряжения в узлах нагрузки.

Использование нагрузки с нелинейной вольт-амперной характеристикой сопровождается генерацией несинусоидальных искажений в питающую сеть, негативно влияющих на все электрооборудование энергетического объекта:

- повышенный нагрев аппаратуры передачи и распределения электроэнергии, увеличение активных потерь в проводниковых и диэлектрических материалах;
- вибрации, нестабильная работа двигателей;
- ложные срабатывания устройств РЗиА;
- электромагнитные помехи в аппаратуре измерения и устройствах управления;
- несанкционированное срабатывание коммутационной аппаратуры;
- возможность возникновения резонансных явлений при компенсации реактивной мощности.

НАЗНАЧЕНИЕ

Статический тиристорный компенсатор реактивной мощности (СТК) является одним из устройств, обеспечивающих повышение эффективности работы и энергосбережения систем передачи и распределения электрической энергии.

СТК разрабатываются для промышленных установок типа дуговых сталеплавильных печей (ДСП), тиристорных приводов прокатных станов и для высоковольтных линий электропередачи. Также есть специальное исполнение СТК для применения на тяговых подстанциях электрифицированных железных дорог.

Эффективность применения СТК, в зависимости от объекта установки, определяется реализацией ими следующих функций:

Для промышленных установок и тяговых подстанций железных дорог:

- Снижение колебаний напряжения;
- Повышение коэффициента мощности;
- Балансирование нагрузки;
- Снижение токов высших гармоник.

Для дуговых сталеплавильных печей:

- Существенное снижение колебаний напряжения (фликера) в питающей сети;
- Возможность подключения мощных печей к энергосистемам с низкой мощностью КЗ;
- Повышение среднего коэффициента мощности;
- Снижение токов высших гармоник, текущих в энергосистему;
- Симметрирование токов, потребляемых из сети;
- Стабилизация напряжения на шинах нагрузки;
- Повышение производительности печи;
- Снижение расхода электродов и футеровки.

Для линий электропередачи:

- Повышение статической и динамической устойчивости;
- Снижение отклонений напряжения при больших возмущениях в системе;
- Стабилизация напряжения;
- Ограничение внутренних перенапряжений;
- Увеличение передаточной способности электропередачи из-за улучшения устойчивости при большой передаваемой мощности;
- Фильтрация токов высших гармоник.

Помимо обеспечения требований действующих стандартов по основным показателям качества электроэнергии СТК осуществляют разгрузку сетевых трансформаторов и питающих линий электропередачи от реактивной мощности и, тем самым, снижают в них величину действующего тока и активных потерь, что позволяет увеличить пропускную способность без установки нового оборудования. Срок окупаемости СТК составляет от 1 до 3 лет.

Таким образом, по аналогии с охраной окружающей среды, СТК являются своего рода "очистными системами" для энергетической среды, восстанавливая качество электроэнергии, испорченное потребителями, и снижая активные потери на ее передачу.

Обозначение типономинала	Номинальное напряжение, кВ	Генерируемая мощность, Мвар	Мощность регулятора, Мвар	Диапазон регулирования, Мвар	Нормативный документ
СТК-5/20-10	10(10,5, 11)	5	20	-15 +5	СТ 2347-1917-01-ТОО-4-074-2018
СТК-10/20-10	10(10,5, 11)	10	20	-10 +10	
СТК-20/20-10	10(10,5, 11)	20	20	0 +20	
СТК-5/40-10	10(10,5, 11)	5	40	-35 +5	
СТК-10/40-10	10(10,5, 11)	10	40	-30 +10	
СТК-20/40-10	10(10,5, 11)	20	40	-20 +20	
СТК-30/40-10	10(10,5, 11)	30	40	-10 +30	
СТК-5/55-10	10(10,5, 11)	5	55	-50 +5	
СТК-10/55-10	10(10,5, 11)	10	55	-45 +10	
СТК-20/55-10	10(10,5, 11)	20	55	-35 +20	
СТК-30/55-10	10(10,5, 11)	30	55	-25 +30	
СТК-45/55-10	10(10,5, 11)	45	55	-10 +45	

В обозначении компенсатора: первое число после типа – генерируемая мощность в мегаварах,
второе – мощность регулятора в мегаварах,
третье – номинальное напряжение в киловольтах.

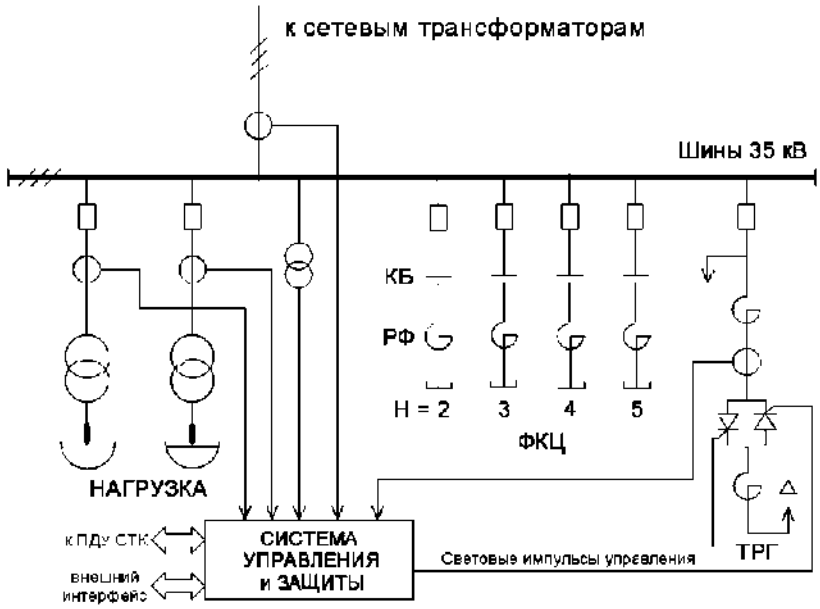
СХЕМА И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Основная схемная конфигурация СТК включает в себя набор фильтров высших гармоник - фильтро-компенсирующих цепей (ФКЦ), постоянно подключенных к сети или коммутируемых выключателями, и включенные параллельно им в треугольник три фазы управляемых тиристорами реакторов - тиристорно-реакторная группа (ТРГ). Угол зажигания тиристоров ТРГ может быстро изменяться таким образом, чтобы ток в реакторе компенсировал ток нагрузки или реактивную мощность в энергосистеме.

Система управления и защиты СТК обеспечивает быструю компенсацию реактивной мощности нагрузки и поддержание регулируемого параметра в соответствии с заданной установкой, выполняет защиту оборудования СТК, контроль и сигнализацию отказов и может быть модифицирована под конкретные требования Заказчика. Время реакции системы регулирования СТК на изменение регулируемого параметра составляет 5 мс для нагрузок типа ДСП и 25-100 мс для общепромышленных нагрузок и сетевых подстанций.

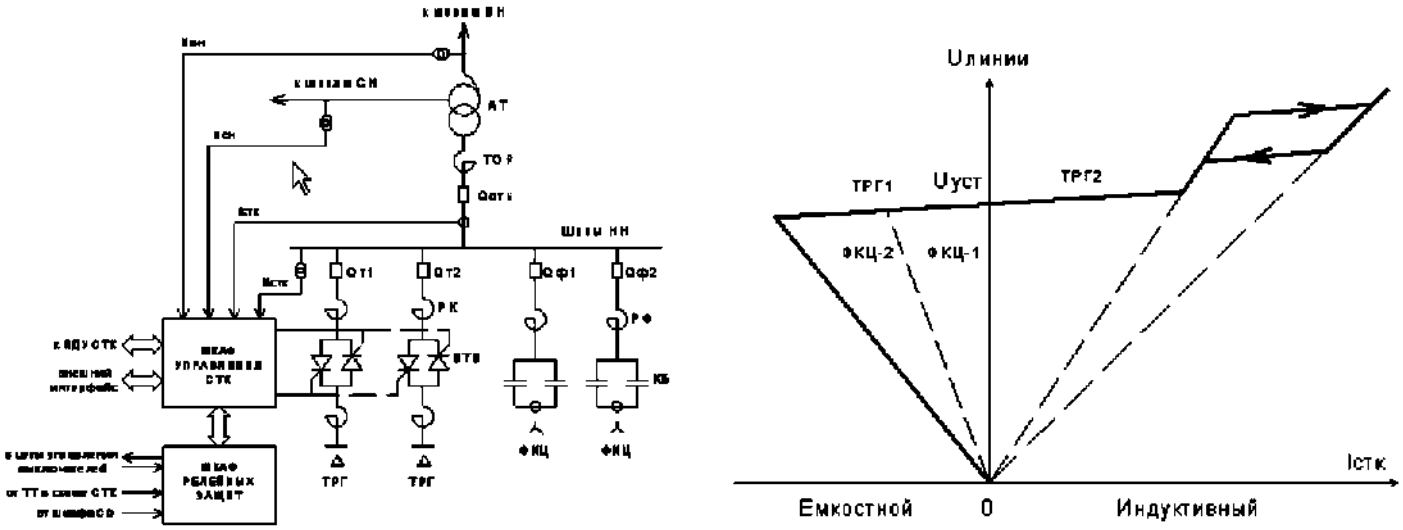
СТК имеет уровень автоматизации, обеспечивающий его работу без постоянного присутствия персонала. Управление СТК осуществляется от пульта дистанционного управления (ПДУ СТК) или от АСУ ТП через внешний интерфейс.

Номинальная мощность и схема СТК выбирается для конкретного объекта в зависимости от параметров системы электроснабжения, вида и мощности компенсируемой нагрузки и требований по качеству электроэнергии и выполняемым функциям. Для каждого отдельного случая производится расчет требуемой мощности ТРГ и ФКЦ и определяется их состав.



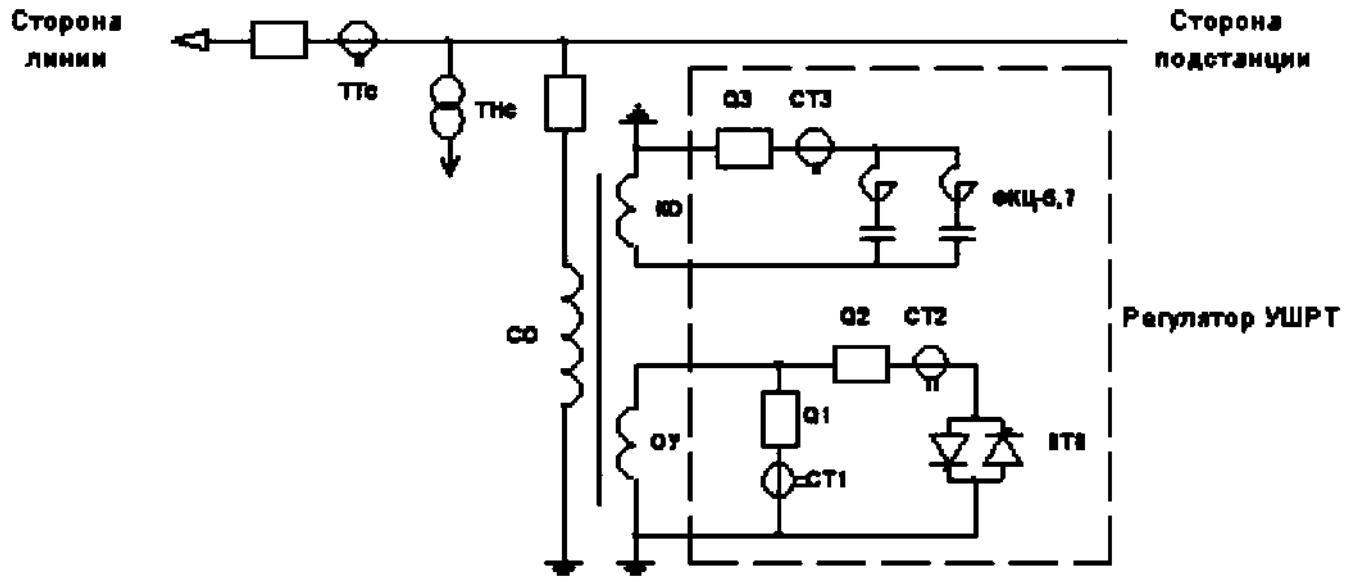
Типовая схема СТК для ДСП

При использовании СТК на линиях электропередачи высокого напряжения его эффективность тем больше, чем выше точка его подключения. Оборудование СТК обычно выполняется на класс напряжения от 10 до 35 кВ и подключается либо через специальный понижающий трансформатор к шинам подстанции, либо к третичной обмотке подстанционного автотрансформатора.



Типовая схема СТК для ЛЭП и ее регулировочная характеристика

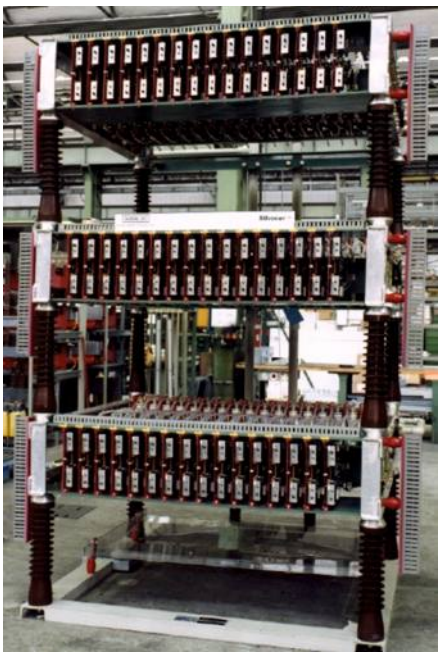
Наибольший эффект имеет место при подключении СТК непосредственно к линии электропередачи или шинам ВН подстанции - при этом он может реализовывать ряд системных функций, связанных с режимами работы линии электропередачи. В этом случае целесообразным является использование т.н. управляемого шунтирующего реактора трансформаторного типа (УШРТ), объединяющего в себе и понижающий трансформатор, и ТРГ. Обмотка высокого напряжения УШРТ (сетевая - СО) выполняется на требуемый класс напряжения, а вторичная обмотка управления (ОУ) имеет 100% магнитную связь с СО и выполняется на класс напряжения, оптимальный для загрузки тиристорного вентиля (ВТВ), включенного параллельно ОУ.



Однолинейная схема УШРТ

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ СТК

- Высоковольтный встречно-параллельный тиристорный вентиль;
- Система охлаждения;
- Компенсирующие реакторы;
- Конденсаторные батареи и фильтровые реакторы;
- Система автоматического управления и защиты СТК.

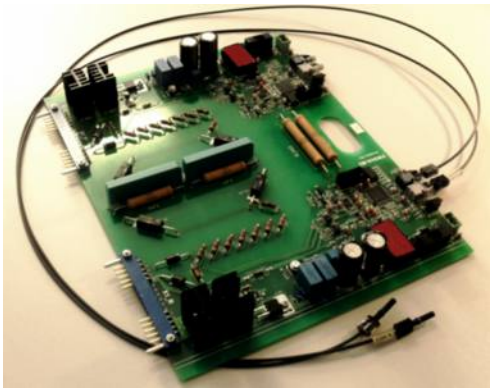


Тиристорный вентиль 35 кВ

ТИРИСТОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ (ТВ)

ТВ является основным элементом СТК, при помощи которого осуществляется регулирование тока компенсирующих реакторов и генерируемая в сеть реактивная мощность. ТВ состоит из тиристорных модулей, являющихся независимыми конструктивными узлами. Каждый такой модуль содержит группу соединенных по встречно-параллельной схеме тиристоров, количество которых определяется номинальным током и номинальным напряжением СТК. Каждая пара тиристоров имеет обособленную цепь управления и демпфирующую цепочку. Оптический сигнал управления подается на управляющую ячейку, которая преобразовывает их в электрический сигнал, обеспечивающий включение тиристоров. Контроль за состоянием тиристоров так же осуществляется по оптическому каналу связи. В ячейках управления реализована защита тиристоров от недопустимых перегрузок.

ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ТИРИСТОРОВ



Плата светового управления и контроля тиристорной ячейки

Выполняет функции передачи управляющего сигнала к тиристорам и передачи сигнала контроля состояния тиристоров в обратном направлении, что обеспечивает быстродействующую сигнализацию о неисправности тиристоров или их ячеек управления. Имеет высокую надежность и устойчивость к электро-магнитным помехам.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ (СО) ТИРИСТОРНЫХ ВЕНТИЛЕЙ

СО обеспечивает отвод тепла от силовых элементов тиристорного вентиля для обеспечения заданного диапазона температуры в процессе эксплуатации. Системы охлаждения подразделяются на воздушные и водяные в зависимости от используемого теплоносителя.

Система водяного охлаждения ТВ:

- используется для более интенсивного отвода тепла, с мощностью отводимых потерь до 300 кВт;
- осуществляет деионизацию воды;
- производит непрерывный контроль давления, расхода, температуры и проводимости воды.

Система водяного охлаждения

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

Система управления и защиты СТК состоит из шкафа управления (ШУ) и шкафа релейной защиты (ШРЗ), который выполнен на базе программируемых электронных реле. Все функции ШУ реализуются в цифровом формате в плате контроллера (ПСК) при помощи высокоскоростного сигнального процессора. Высокое быстродействие системы управления достигается за счет применения программно- аппаратных алгоритмов. Система управления имеет повышенную помехозащищенность.

В системе управления реализованы:

- контур регулирования по реактивному току/ мощности нагрузки;
- контур управления по реактивному току/ мощности питающей линии;
- контур поддержания напряжения на шинах подстанции;
- быстродействующий канал ограничения больших отклонений напряжения;
- защита от повышения/ понижения напряжения;
- защита тиристорно- реакторной группы ТРГ от сверхтока, перегрузки;
- защита фильтро- компенсирующих цепей ФКЦ от сверхтоков, перегрузки, небаланса токов в ветвях батарей конденсаторов.

РЕАКТОРЫ СТК

СТК комплектуется фильтровыми и компенсирующими реакторами. Фильтровые реакторы подключаются последовательно батарее конденсаторов и образуют ФКЦ, настроенную на определенную резонансную частоту. Компенсирующие реакторы подключаются параллельно ФКЦ и последовательно с ТВ, образуя ТРГ для быстродействующего регулирования генерируемой в сеть реактивной мощности.

В производстве СТК используются сухие реакторы с воздушным сердечником для наружной установки, производства компании Coil Innovation, Австрия

СТАТИЧЕСКИЙ ТИРИСТОРНЫЙ КОМПЕНСАТОР РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

модульного исполнения с системой воздушного охлаждения

Продукция сертифицирована.
Сертификат соответствия действителен на территориях стран СНГ.

КОНДЕНСАТОРНЫЕ БАТАРЕИ КБ

При производстве КБ для СТК используются конденсаторы мощностью до 1000 кВАр напряжением до 14 кВ, наружной установки, с встроенными секционными плавкими предохранителями и разрядными резисторами. КБ поставляются комплектно в виде блоков конденсаторов с необходимым набором изоляторов и ошиновки и трансформатором тока небалансной защиты.

БСК к СТК п/с «Абинск»

БСК к СТК п/с «УГМК-Сталь»

БСК к СТК п/с «Уралкалий»

БСК к СТК п/с «Горелое»

Тиристорный вентиль, система охлаждения и система автоматического управления СТК размещаются в помещении с автоматической поддержкой микроклимата. Компенсирующие реакторы и ФКЦ размещаются на открытом воздухе.

ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ СТК

- повышение коэффициента мощности cosφ;
- снижение потерь при передаче и распределении электроэнергии;
- снижение загрузки оборудования передачи и распределения электроэнергии;
- снижение влияния высших гармонических составляющих тока и напряжения;
- улучшение производственных показателей, стабилизация технологического процесса;
- увеличение надежности работы электрических сетей;
- увеличение срока службы энергетического оборудования.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

№ KZ.T.07.0665
от «1» сентября 2020 года
действителен до «1» сентября 2025 года

Испытательный центр
электротехнического оборудования и товаров народного потребления
Товарищества с ограниченной ответственностью
«Усть-Каменогорский конденсаторный завод»
город Усть-Каменогорск, улица имени Жакылбека Малдыбаева, 1

аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

Объекты оценки соответствия: испытание продукции согласно области аккредитации.

Область аккредитации приведена в приложении.

Руководитель органа по аккредитации Г. Мухамбетов

003651

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

IAF

KZ.Q.01.0318 КСС № 0001301

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Зарегистрирован в Государственном реестре:

29 ноября 2019 № KZ.A510318.07.03.08279

Действителен до 29 ноября 2022

Дата первичной сертификации с 29 ноября 2019

Настоящий сертификат выдан ТОО "Усть-Каменогорский конденсаторный завод" РК, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Ж.Малдыбаева, 1

и удостоверяет, что СИСТЕМА системы менеджмента качества

применительно к проектированию, разработке, производству и поставке силовых конденсаторов, комплектных конденсаторных установок, блоков конденсаторов в металлических шкафах для электротехнических устройств, батарей статических конденсаторов (БСК), емкостных трансформаторов напряжения, статических тиристорных компенсаторов реактивной мощности и другого электротехнического оборудования (коды ОКЭД 25.99, 27.11, 27.12, 27.90)

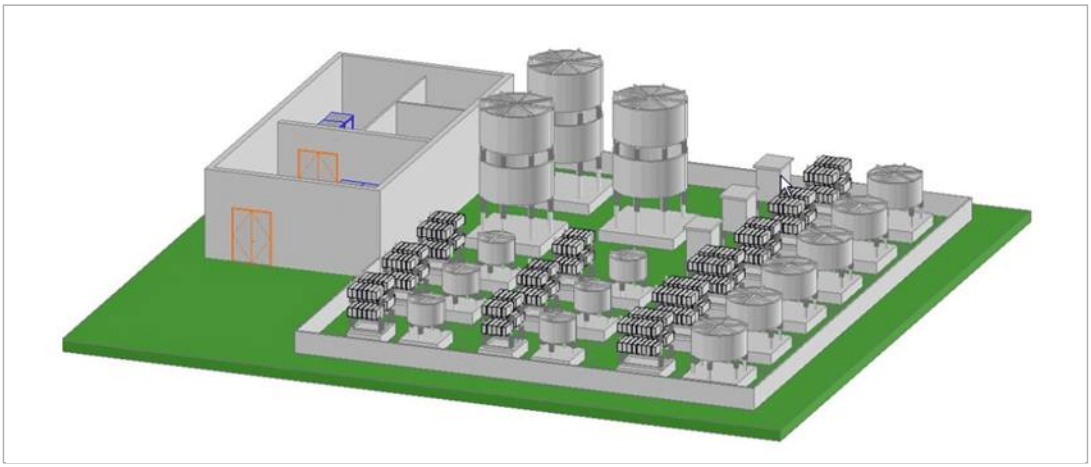
соответствует требованиям СТ РК ISO 9001-2016 (ISO 9001:2015) «Системы менеджмента качества. Требования»

Руководитель органа по сертификации Умагарова А.М.

Эксперт-аудитор Карабашкина С. Б.

КОМПОНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

Тиристорный вентиль, система охлаждения и система автоматического управления СТК размещаются в закрытом отапливаемом помещении. Компенсирующие реакторы и фильтрокомпенсирующие цепи размещаются вне здания на открытой площадке.



КОНТАКТЫ

070001, Республика Казахстан, ВКО
г. Усть-Каменогорск, ТОО «УККЗ»
тел. +7(7232) 29-33-88 - зам. директора по маркетингу и продажам
тел. +7(7232) 29-33-85, 29-33-87, 29-33-86, 29-33-84 - отдел продаж
тел. +7(7232) 29-33-80 - отдел маркетинга
тел. +7(7232) 29-33-75 - приёмная
e-mail: marketing@ukcp.kz - отдел маркетинга
e-mail: sales@ukcp.kz - отдел продаж
http://www.ukkz.com

Официальное представительство в Москве:
ООО «Усть-Каменогорский Конденсатор»
107023 Москва, Барабанный переулок д.4.
тел. (495) 204-07-89, 225-60-08
тел./факс (495) 221-60-56
e-mail: condensator@ukkm.ru
http://www.ukkm.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДИЛЕРЕ:

Информацию об официальных дилерах ТОО«УККЗ» в Вашем регионе
Вы можете получить по тел. +7(7232) 29-33-88