



Сайт: <http://energo24.ru>
E-mail: info@energo24.ru

Вакуумные выключатели ВВ/TEL

Среднего класса напряжения 6–20 кВ



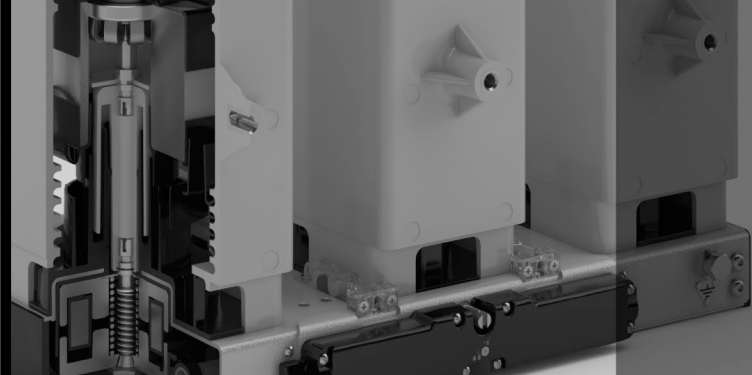
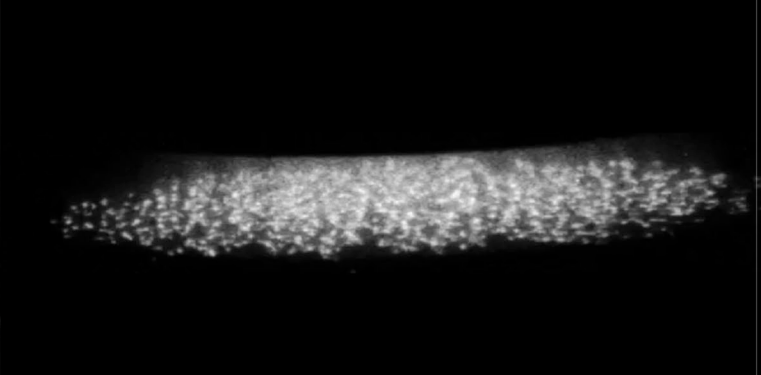
ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК

Совершенство технических решений

<http://energo24.ru>

Уникальная конструкция





Вакуумная дугогасительная камера ВДК/TEL

Конструкция и материалы ВДК/TEL разработаны и выбраны с целью идеального совмещения с электромагнитным приводом ВВ/TEL. В корпусе ВДК/TEL находится контактная система специальной конструкции, создающая в межконтактном промежутке аксиальное магнитное поле. Поле такого типа действует вдоль канала дуги, разбивая её на множество параллельных проводников и тем самым обеспечивая высокий коммутационный ресурс – до 100 циклов В-О номинального тока отключения.

Механический ресурс любой ВДК в большей степени связан с сильфонным узлом, обеспечивающим подвижность контакта.

Большинство производителей ВДК изготавливают сильфонный узел из цельного полого цилиндра путём оказания давления на металл, что делает узел менее надёжным. «Таврида Электрик» единственная в мире применяет более технологичный в производстве наружный сильфон. Сильфон ВДК/TEL полностью сварной конструкции, это обеспечивает механический ресурс выключателя до 150 000 циклов В-О.

Пофазный электромагнитный привод с магнитной защёлкой

Конструктивно выключатель состоит из трех полюсов, установленных на металлическом основании, где размещен пофазный электромагнитный привод. Одним из самых важных изобре-

тений «Таврида Электрик», защищенных патентом Российской Федерации, стал принцип «магнитной защёлки». Привод выключателя ВВ/TEL надёжно удерживает аппарат в положении «Включен» так долго, как это необходимо, под действием остаточной индукции якоря. При этом во время удерживания не требуется электрическая подпитка.

Пофазный электромагнитный привод обладает повышенной надёжностью по сравнению с выключателем с пружинным приводом ввиду наличия трёх приводов, соединённых синхронизирующим валом. Для успешной коммутации вакуумного выключателя достаточно двух действующих приводов. Также принцип работы ВВ/TEL на основе магнитной защёлки исключает наличие дополнительных расцепителей, которые часто выходят из строя.

Надёжность, проверенная временем

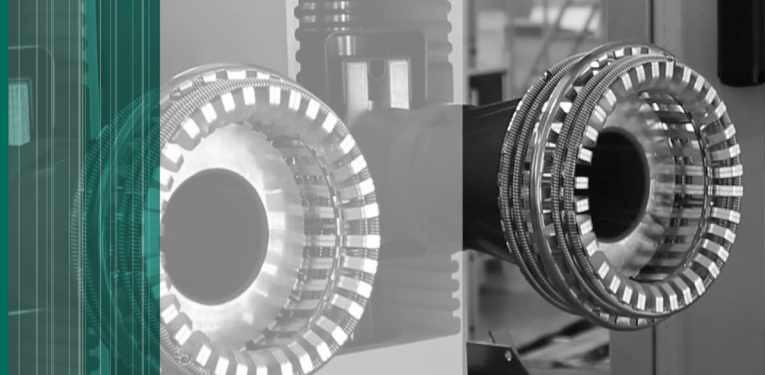
ВВ/TEL выполнены таким образом, что все подвижные элементы полюсов вакуумного выключателя перемещаются исключительно вдоль оси полюса. Это позволило исключить наличие вращающихся элементов и минимум в два раза сократить общее количество подвижных частей по сравнению с классическими пружинно-моторными приводами. Именно поэтому выключатель способен выполнять свои функции в любом пространственном положении в любой конструкции камер КСО или шкафов КРУ с максимальной надёжностью. Средняя наработка до отказа (MTTF) коммутационного модуля выключателей ВВ/TEL на сегодняшний день составляет 4500 лет.

150 000
циклов
В-О

100
циклов
В-О тока КЗ

Выпуск
165 000
камер в год

Неограниченные ВОЗМОЖНОСТИ применения





Минимальные массогабаритные показатели в своем классе

Малые габариты, свобода пространственного ориентирования и целая гамма различных исполнений позволяют адаптировать BB/TEL в шкафы КРУ (КСО) любых габаритов для обеспечения удобства эксплуатации или оптимизации полезного места.

Габаритные преимущества выключателя BB/TEL дают возможность инженерам-конструкторам распределительных устройств изобретать новые поколения компактных и высокотехнологичных ячеек КРУ (КСО).

Вес выключателей BB/TEL составляет всего 34–56 кг. Это позволяет осуществлять монтаж бригадой из двух монтажников без применения специального подъемного оборудования, так как согласно действующим нормативным документам, распространяющимся на инженерно-технический персонал,

мужчина может поднимать и переносить оборудование весом до 30 кг. Таким образом, для монтажа/демонтажа BB/TEL не требуется привлечение спецтехники, что упрощает работу в стесненных условиях РП.

Широкий диапазон рабочих температур

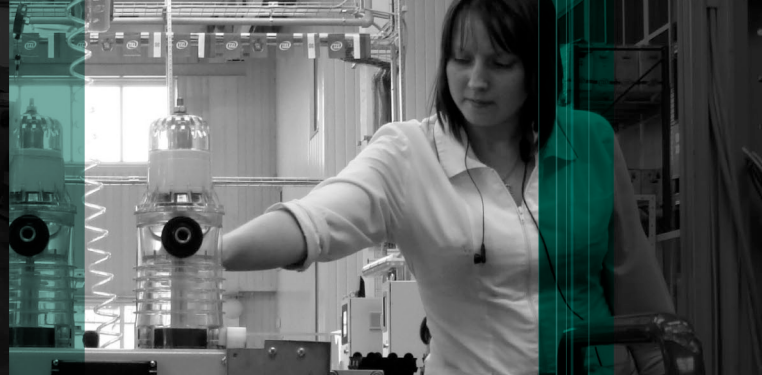
Широкий диапазон рабочих температур от –45°С до +55°С позволяет применять BB/TEL на удаленных подстанциях в холодных климатических поясах, не боясь перерывов в электро-снабжении.

Причина этого — отсутствие в конструкции смазки, уплотнительных деталей и масляных демпферов, присущих классическим пружинно-моторным приводам, что приводит к экономии на внедрении систем подогрева.

Тип выключателя	ISM15_LD_1	ISM15_LD_2	ISM15_Shell_2	ISM25_LD_1
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10	20
Номинальный ток, А	1000	1000	2000	800
Номинальный ток отключения, кА	20	20	31,5	16
Механический ресурс, циклов В-О	50 000	150 000	30 000	30 000
Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения, циклов О	100	100	50	100
Вес в зависимости от конструктивного исполнения, кг	34-37	35-37	50-56	36-38
Диапазон рабочих температур, °С	– 45...+55	– 45...+55	– 45...+55	– 45...+55
Полное время отключения с учетом модуля управления, мс	65	65	58	65

Простота внедрения





Типовые решения для модернизации

«Таврида Электрик» стояла у истоков модернизации КРУ (КСО) с масляными выключателями в России. В 1995 году компания ввела понятие «ретрофит» и впервые в отрасли предложила вариант комплекта для адаптации выключателя ВВ/TEL на место масляного в существующее РУ.

«Таврида Электрик» разработала более 80 проектов с применением типовых комплектов для адаптации выключателей ВВ/TEL к практически любому КРУ (КСО) с возможностью осуществления монтажа без применения сварки и подгонки деталей по месту. Типовые комплекты для адаптации выпускаются серийно на производственной площадке «Таврида Электрик» в г. Орле.

Типовые решения «Таврида Электрик» позволяют в среднем выполнять модернизацию одной ячейки 10 (6) кВ за одну смену, что дает возможность проводить пояеечную модернизацию распределительного устройства без вывода из работы всей секции и без остановки основного производства.

В комплект поставки решения для ретрофита на базе ВВ/TEL входят: металлоконструкция, ошиновка, блокировки, крепеж, изоляция, вторичные цепи, Инструкция по монтажу, Руководство по эксплуатации, Типовое проектное решение по применению.

Такой набор элементов позволяет сократить издержки на сопроводительные проектные и монтажные работы и производить работы хозяйственным способом, привлекая специалиста «Таврида Электрик» для шефмонтажа.

Выкатные элементы заводской готовности

В случае необходимости проведения модернизации шкафов КРУ с выкатными элементами в максимально сжатые сроки, «Таврида Электрик» предлагает использовать линейку выкатных элементов (ВЭ) – выкатных элементов повышенной заводской готовности, повторяющих габариты и присоединительные размеры эксплуатируемых ВЭ.

Такой вид модернизации обеспечивает максимальную эффективность эксплуатации и безопасность персонала за счёт продуманной системы блокировок и вторичных соединений.

Накопленный опыт обследования объектов и контроль качества производства ВЭ позволяют в максимально сжатые сроки осуществить ввод в эксплуатацию модернизированного распределительного устройства.

ВВ/TEL используются КРУ-заводами по всему миру

Сегодня выключатель «Таврида Электрик» является основой решений для сектора нового строительства. Компания успешно сотрудничает с более чем 400 КРУ-заводами по всему миру. Поэтому при реконструкции или вводе новых мощностей заказчик может выбрать современные распределительные устройства, выпускаемые бизнес-партнерами «Таврида Электрик» (ЭТЗ «БЕКТОР» и Нижегородский ЭТЗ), или обратиться на любой ближайший завод по производству шкафов распределительных устройств.

> 80
типовых проектов
ретрофита

Выкатные
элементы
заводской
готовности

> 400
заводов-партнеров
в мире

Снижение эксплуатационных затрат





Отсутствие требований по обслуживанию

В отличие от выключателей с пружинно-моторным приводом современная конструкция выключателей «Таврида Электрик» обеспечивает простейшую кинематическую схему движения контактной системы и практически полное отсутствие вращающихся и трущихся частей. Благодаря этому на протяжении всего срока службы (30 лет) выключатель «Таврида Электрик» не требует специального обслуживания, такого как смазка трущихся деталей, регулировка механизмов поджатия, замена вакуумных камер, катушек и прочее. Полностью отсутствует необходимость в проведении текущего, среднего и капитального ремонтов, а также любого вида обслуживания, что подтверждается Руководством по эксплуатации ВВ/TEL и многолетним опытом его эксплуатации на предприятиях различных отраслей промышленности.

Сокращение времени для регламентных работ с КРУ

Расположение приводов выключателей ВВ/TEL в основании полюсов, а также свобода пространственного ориентирования позволяют проектировать шкафы КРУ, обеспечивая удобный доступ к токоведущим цепям шкафов КРУ, требующим периодических проверок в соответствии с ПУЭ и ГОСТ. Части изделия расположены и соединены таким образом, чтобы обеспечить удобство и безопасность наблюдения за изделием при выполнении сборочных работ, проведении осмотра и испытаний. Отсутствие

громоздкого фасадного пружинного привода – вот основное преимущество решения на базе выключателя «Таврида Электрик». У персонала эксплуатации всегда есть возможность подойти к распределительному устройству, открыть дверцу коммутационного отсека и провести профилактический осмотр соединений шин, проверку трансформаторов тока и прочее.

Снижение издержек на организацию оперативного питания

«Таврида Электрик» рекомендует оптимизировать затраты на организацию оперативного питания цепей управления по токовым цепям на двухтрансформаторных подстанциях. Современные модули управления СМ_16 выключателями ВВ/TEL оснащены накопителем энергии, позволяющим в течение 60 секунд после пропадания оперативного тока быть готовыми воспринимать команду от терминала защит на отключение выключателя. Данного времени достаточно, чтобы отработали все ступени токовых защит отходящих линий, в том числе с выдержкой времени. Поэтому в ряде случаев не требуется применение шкафов оперативного питания (ШОТ), а также модулей управления с расширенным функционалом.

Пониженное потребление мощности из сети при подготовке к включению выключателя позволяет при проектировании системы оперативного питания сэкономить на мощности трансформатора собственных нужд (ТСН), а при модернизации распределительного устройства обеспечить энергоэффективную работу изношенной системы оперативного питания.

430 000
выключателей ВВ/TEL
в эксплуатации

2/3 времени
изготовления занимает
контроль качества

1000
циклов В-О
на ПСИ

Исключительная безопасность





Ручное включение при отсутствии оперативного тока

Применение вакуумных выключателей «Таврида Электрик» в ячейках гарантирует исключительный и непревзойденный уровень безопасности.

Дистанционное ручное включение выключателя BB/TEL возможно с помощью генератора ручного включения (может входить в комплект поставки по требованию заказчика). При этом оператор располагается на безопасном расстоянии (не менее двух метров) от вводного шкафа КРУ, что полностью исключает риск травмирования персонала при возможном возникновении дуги.

Снижение вероятности ошибочных действий персонала

Компанией «Таврида Электрик» разработаны и внедрены для применения как в составе комплектов модернизации, так и в конструктиве производимых заводами-партнерами шкафов КРУ типовые решения по обеспечению блокировок шкафов КРУ в соответствии с ГОСТ, не позволяющие обслуживающему персоналу совершить некорректные действия со шкафом распределительного устройства.

Таким образом, типовое решение на базе выключателя BB/TEL – это не просто коммутационный аппарат с комплектом чертежей по установке, это полноценное решение, которое всегда содержит также комплект всех деталей блокировок с одинаковым унифицированным интерфейсом для всех типов распределительных устройств.

Самодиагностика

Конструкция и технологии производства выключателей BB/TEL позволяют гарантировать их высокую надежность, при этом выключатель «Таврида Электрик» в автоматическом режиме осуществляет диагностику собственных цепей питания и управления, а также диагностику работоспособности привода.

Модуль управления контролирует восемь критичных для работоспособности параметров и имеет систему индикации на корпусе, а также выход для передачи сигнала состояния выключателя на диспетчерский пункт.

Оперативный персонал имеет возможность в реальном режиме времени осуществлять местный или дистанционный (для подстанций без оперативного обслуживающего персонала) контроль состояния выключателя, его готовность к включению, а также контролировать и оперативно предотвращать возможные нештатные ситуации.

Снижение объема повреждений и величины ущерба

BB/TEL способен в течение 30 мс отключить ток короткого замыкания на подстанции, что в два раза быстрее по сравнению с классическими типами выключателей с пружинно-моторным приводом. Сокращение времени отключения токов короткого замыкания позволяет снизить объем повреждений дорогостоящего основного оборудования, а также сократить издержки на восстановительные работы шкафов КРУ после дуговых воздействий.

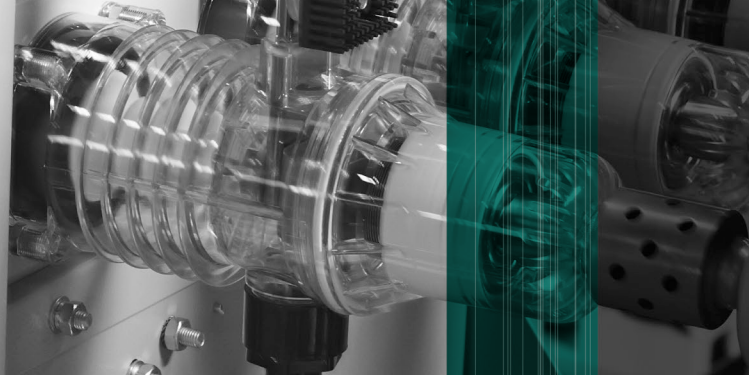
Полное время
отключения
< 30 мс

Гарантия
до **10** лет

< 3 отказов
на 1 000 000 шт.

Технологии производства





Инновационные технологии

Сегодня производственный сектор «Таврида Электрик» образуют три базовых производственных предприятия на территории России. Они обеспечивают производственную мощность в 60 000 вакуумных выключателей в год, идущих как на отечественные рынки, так и за рубеж в более чем 80 стран. Создание инновационных продуктов невозможно без уникальных производственных технологий, большая часть которых разработана компанией самостоятельно и является её ноу-хау. Все вакуумные дугогасительные камеры «Таврида Электрик» паяются группами из нескольких десятков камер по технологии Single Shot, в один этап, в специально разработанных компанией вакуумных печах. Это позволяет избежать дополнительного термического воздействия на материалы камеры и её конструкцию и обеспечить запас прочности ВДК/TEL на весь срок службы и сверх него.

Компания использует уникальную для отрасли технологию линейной конвейерной сборки коммутационных аппаратов. Производственный цикл выстроен в виде общего конвейера. Особенность системы производства заключается в том, что каждая последующая операция сборки также является проверкой качества выполнения предыдущей. Таким образом обеспечивается минимизация влияния человеческого фактора в процесс производства.

Для обеспечения улучшенных характеристик и повышенной надежности устройств в новой линейке модулей управления CM_16 «Таврида Электрик» применяет самые современные технологии и элементную базу. Модули управления CM_16

производятся на современном автоматизированном производстве, не имеющем аналогов в сегменте производства промышленного электронного оборудования. Выстроенная технологическая линия позволяет достичь высокой степени повторяемости выпускаемой продукции и при этом контролировать качество на каждой стадии производства.

Гарантия качества

Основную роль компания «Таврида Электрик» отводит вопросам обеспечения высокого и стабильного качества. Проверки работоспособности и испытания в производственном цикле каждого выпускаемого выключателя занимают не менее 60% времени. По статистике, основное количество отказов выявляется на стадии монтажа и ввода в эксплуатацию. Именно поэтому все изделия «Таврида Электрик» подвергаются процедуре «обкатки» на производстве. Каждый модуль ВВ/TEL проходит ресурсный цикл в 1000 включений и отключений в тяжелых условиях эксплуатации (термоэнергоциклирование для модулей управления). Всё это позволяет «Таврида Электрик» гарантировать высокую надежность своих изделий и предоставлять заказчикам гарантийный срок эксплуатации до 10 лет.

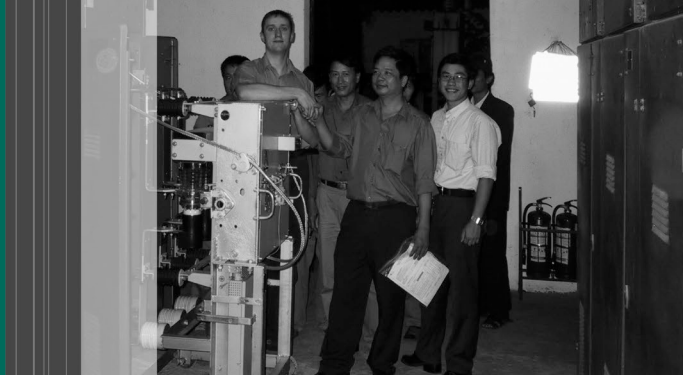
У заказчиков «Таврида Электрик» есть уникальная возможность своими глазами увидеть процесс производства. Для этого можно обратиться в любой ближайший технико-коммерческий центр «Таврида Электрик» и согласовать время экскурсии. Мы будем рады продемонстрировать технологии производства и свой потенциал!

Собственные
технологии
серийного
производства

Минимизация
влияния
человеческого
фактора

Внедрена
система
менеджмента
качества

Мировые проекты



Северная Америка

Первое канадское дугостойкое КРУ Unit Electrical Engineering

В 2010 году компания «Таврида Электрик» являлась поставщиком вакуумных выключателей для дугостойких КРУ, обеспечивающих питание спортивных объектов зимних Олимпийских Игр в Ванкувере. Поставщик коммутационных аппаратов на рынок ретрофита в США, а также для одного из крупнейших КРУ-строителей – компании Powell.



Евросоюз

Ретрофит Unitole, Eaton, Нидерланды

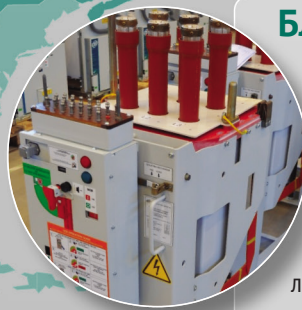
«Таврида Электрик» – лидер на рынке вторичного распределения в Италии, активный игрок на рынке ретрофита в странах Бенилюкса. Поставщик коммутационных аппаратов для КРУ-строительных заводов Германии.



Ближний Восток

Ретрофит выкатных элементов ячеек КРУ производства компании South Wales Switchgear LTD

«Таврида Электрик» поставляет коммутационные аппараты на рынки Бахрейна, Йемена и Египта. По заказу Dubai Aluminium выключатели «Таврида Электрик» установлены на подстанции, питающей освещение египетских пирамид.



Южная Америка

Питающая подстанция стадиона «Арена Коринтианс» в Сан-Паулу, Чемпионат мира по футболу-2014

Распределительные устройства с выключателями 20 кВ типа ISM25_LD_1 компания «Таврида Электрик» осуществляют питание пунктов первой медицинской помощи, офисов FIFA, гостиничного комплекса, инфраструктуры местного и международного телевидения и других объектов спортивного комплекса.





Россия

Вакуумные выключатели ВВ/TEL на объекте ОАО «ТГК-1» – Правобережная ТЭЦ, г. Санкт-Петербург

Доминирование на рынке коммутационных аппаратов среднего напряжения. Задача, которую решает «Таврида Электрик Россия» – это продвижение и полное техническое сопровождение коммутационной электротехнической продукции, соответствующей основным требованиям рынков России, Беларуси и Казахстана. Для ее решения организована сеть представительств в 55 городах России, Беларуси и Казахстана.



Китай

Контейнерные распределительные устройства для железных дорог производства Tgood Electric

Поставки осуществляются на рынки специального применения, где преимущества аппаратов «Таврида Электрик» могут быть использованы в максимальной степени. Коммутационные аппараты «Таврида Электрик» применяются в составе комплексных изделий местных производителей.



Ближний восток

Ретрофит распределительных устройств в Саудовской Аравии

«Таврида Электрик» провела ретрофит распределительных устройств производства Siemens и ABB, установленных на энергообъектах компании SWCC, которая занимается опреснением морской воды в Саудовской Аравии и является вторым по величине производителем электроэнергии в Королевстве.



Азия

Ретрофит ячеек собственных нужд электростанции Uong Bi, Вьетнам

«Таврида Электрик» – поставщик коммутационных аппаратов на рынок ретрофита в Монголию, Вьетнам, Узбекистан. В Узбекистане создано совместное предприятие по выпуску распределительных устройств среднего напряжения и комплектов трансформаторных подстанций нового поколения на базе аппаратов «Таврида Электрик».



Разработано
и сделано в России

tavrda.com

<http://energo24.ru>