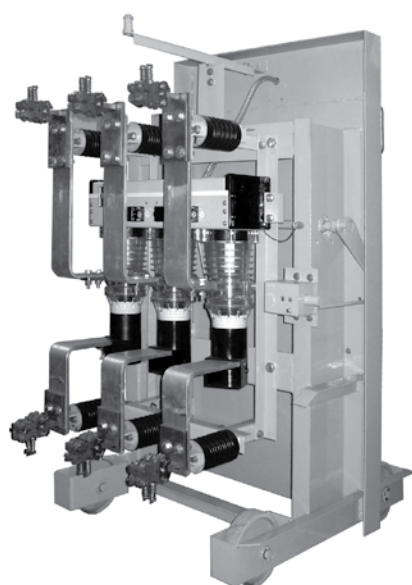


# ВЭ

## ВЫКАТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ КРУ



Модернизация КРУ

К-ХII, К-ХIII, К-ХХVI, К-37, КРУ2-10,  
4КВС-24, CSIM, ST-7, VH, RSW

ИННОВАЦИИ • КОМПЕТЕНТНОСТЬ • СЕРВИС



# НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ РЕТРОФИТА

С 1995 года «Таврида Электрик» находится в авангарде компаний, производящих модернизацию комплектных распределительных устройств (КРУ) класса напряжения 6(10) кВ, заменяя износившиеся физически и устаревшие морально силовые выключатели на современные коммутационные аппараты собственной разработки – вакуумные выключатели ВВ/TEL. Накопленный пятнадцатилетний опыт нашёл отражение в 150 типовых проектах модернизации, реализованных более чем в 40 странах мира. Полученные знания сегодня объединены и выделены в отдельное направление под названием «ретрофит».

Существует два варианта ретрофита КРУ.

Первый – это демонтаж старого выключателя с приводом на выкатном элементе (ВЭ) и монтаж нового ВВ/TEL с блоком управления с использованием типовых комплектов металлоконструкций, кабелей, крепёжных и иных деталей.

Второй вариант модернизации – это замена целиком устаревшего ВЭ на новый с уже установленным ВВ/TEL. Такое обновление ячейки не требует проведения монтажных работ по замене старого (масляного, электромагнитного) выключателя, элементов ошиновки и схемы вторичной коммутации. Модернизация производится в разы быстрее, чем в первом варианте, поэтому в данном случае не требуется длительное отключение потребителей от электропитания или остановка производства. Полная взаимозаменяемость обеспечивается за счёт идентичности нового ВЭ по габаритно-присоединительным размерам и блокировкам.

«Ретро» ВЭ - это выкатные элементы, применяемые для модернизации КРУ производства бывшего СССР и стран СЭВ.

## Преимущества применения выкатных элементов:

- Полная заводская готовность ВЭ и отсутствие необходимости проведения сложных монтажных работ.
- Сокращение сроков модернизации позволяет отказаться от длительных отключений потребителей, простоя производственных линий.
- Повышение технического уровня и безопасности эксплуатации электрооборудования.
- Экономия средств и времени по сравнению с установкой новой ячейки.

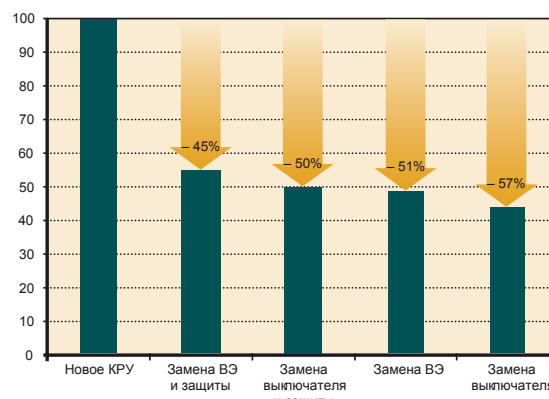


А



Б

Выкатные элементы для КРУ2-10:  
А – старый, Б – новый



Стоимости различных вариантов ретрофита  
в процентном отношении от стоимости установки новой ячейки

# НОМЕНКЛАТУРА «РЕТРО» ВЫКАТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

| Тип КРУ          | Номинальный ток отключения, кА | Номинальный ток, А                  | Тип ВЭ      |
|------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| К-XII,<br>К-XXVI | 20<br>31,5                     | 630; 1000; 1600<br>1000; 1600; 2000 | (К-12/К-26) |
| К-XIII           | 20<br>31,5                     | 630; 1000; 1600<br>1000; 1600; 2000 | (К-13)      |
| К-37             | 20<br>31,5                     | 630; 1000; 1600<br>1000; 1600; 2000 | (К37)       |
| КРУ2-10          | 20<br>31,5                     | 630; 1000; 1600<br>1000; 1600; 2000 | (КРУ2-10)   |
| 4КВС-24          | 31,5                           | 1600                                | (4КВС-24)   |
| CSIM             | 20                             | 800                                 | (SCI)       |
| ST-7             | 20                             | 800; 1000                           | (ST-7)      |
| VH 111           | 20                             | 1000                                | (HG-3/8)    |
| VH 136           | 20                             | 630                                 | (HL-4/7)    |
| VH 151           | 20                             | 1000                                | (HL-4/8)    |
| RSW              | 20                             | 630                                 | (RSW)       |

## **ВЭ (К-12/К-26), ВЭ (К-13), ВЭ (К-37), ВЭ (КРУ2-10) и ВЭ (4КВС-24)**

Применяются соответственно для обновления КРУ серий К-XII, К-XXVI, К-XIII, К-37, КРУ2-10, 4КВС-24 с различными масляными выключателями.

### **ВЭ (SCI)**

Предназначены для модернизации КРУ серии CSIM 1-12/16 производства Германской Демократической Республики с выключателями SCI 4-12/20/800.

### **ВЭ (ST-7)**

Применяются для модернизации КРУ серии ST-7 с масляными выключателями производства польского завода высоковольтной аппаратуры «ZWAR». Ячейки этого типа обычно встречаются в составе импортных комплектных трансформаторных подстанций 35/6 кВ.

### **ВЭ (HG-3/8), ВЭ (HL-4/7) и ВЭ (HL-4/8)**

Применяются для модернизации КРУ с масляными выключателями HG-3/8, HL-4/7 и HL-4/8 при модернизации соответственно КРУ серий VH 111, VH 136 и VH 151 производства чешского завода EJF (г. Брно).

### **ВЭ (RSW)**

Применяются для модернизации КРУ серии RSW-10/I с выключателями WMSWPI-10/6/3,5 или WMSWPI-10/12/3,5 производства «ZWAR».



ВЭ (К-12/К-26) для КРУ серии К-XII производства СССР



ВЭ (К-37) для КРУ серии К-37 производства СССР

## ОСОБЕННОСТИ «РЕТРО» ВЭ

Поставляемый выкатной элемент имеет все необходимые блокировочные узлы идентичные существовавшим в оригинальном КРУ.

По желанию заказчика возможно изготовление выкатных элементов с различными механизмами доводки и фиксации в рабочем и контрольном положениях, в том числе, и с рычажным механизмом или червячным редуктором.

ВЭ работоспособны при любом типе оперативного питания. Доработка схем релейной защиты реализована непосредственно на выкатном элементе. Для управления ВВ/TEL на фасаде ВЭ может быть установлен БУ-12-02А или БУ-12-03А\*. Разъёмы силовых и вспомогательных цепей выполняются в соответствии с пожеланиями заказчика.

Для защиты оборудования от перенапряжений на всех ВЭ (кроме ВЭ для CSIM 1-12/16, ST-7, VH 111) с номинальным током не более 1000 А, а также на ВЭ (4КВС-24) параллельно контактам выключателя могут быть установлены нелинейные ограничители перенапряжений.



ВЭ (SCI) для КРУ  
серии CSIM 1-12/16  
производства ГДР



ВЭ (RSW) для  
КРУ серии RSW-10/1  
производства Польши

## ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ

Для производства большинства выкатных элементов от заказчика требуется лишь заполненный опросный лист.

По желанию возможна разработка индивидуального проекта выкатных элементов, не перечисленных в таблице номенклатуры. Для проведения обследования специалист предприятия-изготовителя выезжает на объект. Компьютерное моделирование изделий позволяет создавать новые образцы выкатных элементов практически без доработки опытных сборок. Элементная база позволяет в короткие сроки разработать модель выкатного элемента, провести анализ на соответствие ответной части КРУ и передать конструкторскую документацию на производственный участок.



А



Б

Выкатной элемент для HL-4/8: А – модель, Б – готовый ВЭ

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

После сборки все изделия проходят приёмосдаточные испытания (ПСИ) на специальном автоматизированном стенде. Специалисты предприятия отслеживают успешность проведения проверок ВЭ при высоковольтных испытаниях и испытаниях на работоспособность, а также проверяется схема вторичных соединений.

Только после прохождения ПСИ изделие считается готовым к поставке, комплектуется сопроводительной документацией и упаковывается для транспортирования заказчику.

Гарантийный срок эксплуатации выкатных элементов составляет 7 лет с момента изготовления.

\* Имеется возможность организации ручного механического включения ВВ/TEL при отсутствии оперативного питания на подстанции при помощи блока механического включения БМВ/TEL.

**Перечень организаций, эксплуатирующих сегодня «ретро» выкатные элементы:**

| Краткий референц-лист                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|
| АО «Арселор Миттал Темиртау»                                              |
| ОАО «Ачинский нефтеперерабатывающий завод»                                |
| ОАО «Бологовский арматурный завод»                                        |
| ОАО «Волгоградэнерго»                                                     |
| ОАО «Высокогорский ГОК»                                                   |
| ОАО «Дагэнерго»                                                           |
| ТПП «Когалымнефтегаз»                                                     |
| ОАО «Кондопога» (Кондопожский целлюлозно-бумажный комбинат)               |
| ТОО «Корпорация Казахмыс»: ПО «Жезказганцветмет»                          |
| ОАО «МРСК Сибири»                                                         |
| ОАО «МРСК Урала»                                                          |
| ОАО «МРСК Центра»                                                         |
| ОАО «МРСК Центра и Приволжья»                                             |
| ООО «Научно-исследовательская организация Сибур-Томскнефтехим»            |
| ОАО «Невинномысский Азот»                                                 |
| ОАО «Сибур Холдинг»: Кемеровское ОАО «Азот»                               |
| ОАО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод»                              |
| ОАО «ТГК 4»: Дягилевская ТЭЦ                                              |
| Томское ОАО «Городские электрические сети»                                |
| ОАО «АК «Транснефть»: ОАО «Магистральные нефтепроводы Центральной Сибири» |
| ОАО «АК «Транснефть»: ОАО «Северные магистральные нефтепроводы»           |
| ОАО «Удмуртнефть»                                                         |
| ОАО «Удмуртэнерго»                                                        |
| ЗАО Центральная обогатительная фабрика «Сибирь»                           |