



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

КОНТРОЛЬ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК
8 800 350-70-37

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ
ул. ГИЛЯРОВСКОГО, ДОМ 51

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18
ZAKAZ@ESKOMP.RU



ОПИСАНИЕ ПРИБОРА КОНТРОЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПКВ/М7:

Проверка технического состояния выключателей советского, российского и зарубежного производства:

- Контроль параметров скорости и хода масляных, вакуумных и элегазовых выключателей, имеющих 4 полюса;
- Контроль временных характеристик высоковольтных выключателей, отделителей и короткозамыкателей;
- Измерение токов и напряжений электромагнитов, больших токов соленоидов токовыми клещами;
- Встроенный пульт для задания простых операций и сложных циклов выключателей на ток до 14А для приводов постоянного и переменного тока.

ДИАГНОСТИКА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СПОМОЩЬЮ ПКВ/М7

Прибор ПКВ/М7 укомплектован крепежными приспособлениями для установки измерительных датчиков на все типы российских и зарубежных высоковольтных выключателей (Siemens, Areva, ABB и др.). Адаптивность прибора заключается в конструировании креплений датчиков к выключателям и получении передаточной функции движения от вала до траверсы. В памяти прибора хранятся передаточные функции кинематических схем всех выключателей. Работа по адаптации начала еще с первой выпущенной модели прибора (ПКВ/М1) в 1995г. и продолжается по сей день.

ДОСТАТОЧНЫЕ ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ, СКОРОСТИ И ХОДА, ПЕРЕКРЫВАЮЩИЕ ПОТРЕБНОСТИ КОНТРОЛЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Большие диапазоны измерения по времени (до 5,1 с), скорости (до 20 м/с) и ходу (до 900 мм.), перекрывающие потребности контроля всех существующих высоковольтных выключателей. Например, в аналогичных приборах меньший диапазон времени, не позволяет проверять выключатели в сложных циклах.

При этом существует множество нюансов при проведении измерений, так если временные характеристики зарегистрировать достаточно просто для любого вида высоковольтного выключателя, то для получения характеристик хода и скорости требуются специальные датчики линейного или углового перемещения.

Совместно с прибором ПКВ/М7 поставляются датчики инкрементного (дискретного) типа для измерения скоростных характеристик и параметров хода, которые не требуют подстройки или корректировки коэффициентов пересчета, к тому же датчики отличаются точностью и удобством эксплуатации.

Например, приборы с датчиками тросового типа, имеют ограничение по верхнему значению скорости. В этих датчиках возвратная пружина не успевает доматывать трос на барабан при быстрых изменениях скорости и погрешность ее измерения увеличивается. Применение лазерных датчиков перемещения не желательно из-за опасности поражения глаза лучом лазера при неосторожном обращении. Кроме того, установка лазерного датчика производится без фиксаторов и "на глаз", что соответственно сказывается на высокой погрешности проведенных измерений.

ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Высокая точность измерения временных характеристик ($\pm 0,1$ мс.), а также характеристик хода и скорости обеспечивается цифровыми датчиками углового и линейного перемещения с разрешающей способностью в $0,09^\circ$ и 0,5 мм. Часто применяемые в других приборах - аналогах ПКВ/М7 датчики на основе потенциометра даже в нормальных условиях имеют большую (до $\pm 1\%$) погрешность. При максимальном ходе 900 мм. это дает неопределенность значения в ± 9 мм.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Расширенный набор характеристик времени, хода и скорости, как для вала привода, так и для контактов, а также напряжений и токов электромагнитов и соленоида привода: разновременность, длительность дребезга, задержки, отскок и перелет, средние скорости на различных участках хода и др.

ПОМИМО ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ ПРИБОР ПКВ/М7 ВЫДАЕТ ИНФОРМАЦИЮ В ГРАФИЧЕСКОМ ВИДЕ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ ОБНАРУЖИТЬ ЗАРОЖДАЮЩИЕСЯ ДЕФЕКТЫ

Кроме таблиц цифровых значений параметров, более подробную информацию о состоянии выключателей можно извлечь из следующих регистрируемых графиков процессов:

- Зависимости скорости от времени и от хода;
- Зависимости токов и напряжений электромагнитов от времени и хода;
- Диаграммы процессов замыкания-размыкания контактов.

Вид графиков определяется состоянием всех звеньев (рычагов, пружин, тяг, осей, траверсы, демпфера и пр.) кинематической цепи механизма, управляющего замыканием-размыканием контактов выключателя. И возникновение неисправности хотя бы в одном из звеньев (увеличение люфта, ослабление пружины, повышенное трение, отказ демпфера и др.) сразу изменяет вид графика от нормального вида исправного выключателя. В "СКБ ЭП" разработан метод анализа графиков, применяя который можно проводить раннюю безразборную диагностику состояния выключателя.

ПРОВЕРКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ В ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ ЦИКЛАХ

Коммутатор ПКВ/М7 дает возможность проверять выключатели как в простых, так и сложных циклах переключения на токах электромагнитов до 14А (постоянных и переменных) с заданием необходимых длительностей импульсов включения и отключения, паузы и задержки отключения. По заказу прибор ПКВ/М7 может дополнительно комплектоваться:

- Пульт управления выключателем ПУВ-50, который предназначен для управления электромагнитами приводов постоянного тока всех типов высоковольтных выключателей, при проверке временных и скоростных характеристик выключателей. Рабочий ток 50А.
- Прибором ПУВ-регулятор, который необходим для проведения испытаний выключателей при пониженном напряжении в сложных циклах и простых операциях с определением величины минимального напряжения срабатывания и с определением времени включения/отключения полюса коммутационных аппаратов. Рабочий ток 35А.

В ПКВ/М7 ЕСТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЙ РЕЖИМ "ЛИНЕЙКА / УГЛОМЕР" ОБЛЕГЧАЮЩИЙ РЕГУЛИРОВКУ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Нередко требуется проверить выключатели, проводя их включение не от привода, а, например, при помощи домкрата. Для этого в приборе ПКВ/М7 предусмотрен режим "Линейка/Угломер". Прибор в реальном времени показывает значение хода выключателя (либо угол поворота вала) и состояние контактов (замкнуто/разомкнуто).

ПКВ/М7 ПОЗВОЛЯЕТ РАБОТАТЬ В ЛЮБЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Если вам приходится проводить диагностику в сложных погодных условиях, можете не сомневаться в точности результатов. ПКВ/М7 гарантированно работает при температуре от -15 до +40 °С.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА КОНТРОЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПКВ/М7:

Параметр	Значение
Количество каналов контроля контактов выключателя, шт.	4
Диапазон измерения и регистрации временных интервалов, с	0,002 ÷ 5,2
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения интервалов времени, мс	$\pm[0,1 + 0,0001 \cdot T_x]$, где T_x - измеряемый интервал времени
Диапазон измерения линейных перемещений датчиком ДП12, мм	0,5 ÷ 900
Дискретность измерения линейных перемещений датчиком ДП12, мм	0,5
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения линейных перемещений датчиком ДП12, мм	± 1
Диапазон измерения угловых перемещений датчиком ДП21, град.	0,09 ÷ 360
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения угловых перемещений датчиком ДП21, мм;} ДП21, мм;}	$\pm[0,2 + 0,001 \cdot a]$, где a - измеряемое перемещение
Диапазон измерения скорости движения, м/с	0,002 ÷ 20
Пределы основной относительной погрешности измерений скорости датчиком ДП12 в диапазоне 0,02 ÷ 10 м/с, %	± 2
Циклы силового коммутатора	"О", "В", "О-Тп-В", "В-Тзо-О", "О-Тп-В-Тзо-О"
Диапазон измерений тока по каналам включения и отключения (амплитудное значение), А	± 14
Порог срабатывания токовой защиты силового коммутатора, А	15 ÷ 20
Диапазон измерения напряжения по входу "Напряжение коммутатора" (амплитудное значение), В	± 350
Диапазон измерений напряжения каналом "Вход аналоговый" (амплитудное значение), В	0 ÷ 12 (униполярный режим), ± 6 (биполярный режим)
Диапазоны измерения сопротивления канала "Вход аналоговый", Ом	0 ÷ 160 Ом; (выходной ток 60 мА); 0 ÷ 2500 Ом (выходной ток 4 мА)
Типы каналов передачи данных	RS-232C, RS-485, USB, Ethernet IEEE 802.3
Потребляемая мощность не превышает, Вт	60
Степень защиты прибора в рабочем положении	IP20
Степень защиты прибора в транспортном положении	IP64
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-20 ÷ +40
Масса измерительного блока не более, кг	7
Габаритные размеры, мм	360x290x165
Гарантия на прибор	13 месяцев с даты отгрузки
Межкалибровочный период, год	3
Межповерочный период, год	1

Комплектация ПКВ/М7 - прибор контроля высоковольтных выключателей

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ПКВ/М7

№	Наименование, Индекс	Применение	Количество
1	Измерительный блок ПКВ/М7 СКБ026.00.00.000	Прибор и сопроводительная документация: сертификат о калибровке, руководство по эксплуатации, формуляр, программное обеспечение / руководство пользователя.	1
2	Датчик линейного перемещения ДП12 СКБ012.00.000	Для измерения линейного перемещения подвижной части высоковольтного выключателя (в комплекте паспорт и сертификат о калибровке). Диапазон 0 ÷ 900 мм. Разрешение 0,5 мм. Используется совместно с измерительным стержнем.	1
3	Стержень измерительный с футляром СКБ012.03.00.000-02	Стержень измерительный в футляре. Используется совместно с датчиком линейного перемещения ДП12 (длина 700 мм. // по заказу 550 мм. и 1000 мм.).	1
4	Датчик углового перемещения ДП21 СКБ009.00.00.000	Для измерения угла поворота вала высоковольтного выключателя (в комплекте паспорт и сертификат о калибровке). Диапазон измерений 0 ÷ 360°. Разрешение 0,09°.	1
5	Кабель датчика СКБ010.06.00.000-01	Для подключения датчика линейного (ДП12) или углового перемещения (ДП21) к прибору. Изоляция кабеля силикон (длина 7 м. // по заказу 12 м.).	1
6	Кабели полюсов. Полюс А, В, С, D СКБ010.05.00.000/-01/-02/-06	Для подключения к полюсу высоковольтного выключателя. Оканчиваются наконечниками типа "крокодил". Изоляция - силикон. Зев Ø 30 мм. (длина 11 м.).	4

7	Наконечники под винт М5 СКБ021.26.00.003	Для подключения к приводу высоковольтного выключателя, если неудобно подключаться "крокодилами" к винтам колодки привода.	8
8	Кабель входного напряжения коммутатора СКБ026.15.00.000	Для подачи коммутируемого напряжения. Номинальный ток 50А. Оканчивается разъемом. Изоляция - силикон (длина 2 м.).	1
9	Кабель дистанционного пуска СКБ021.26.00.000	Для дистанционного запуска прибора на измерения. Подключается к приводам электромагнита высоковольтного выключателя. Резиновая изоляция (длина 5 м.).	1
10	Кабель местного пуска СКБ026.16.00.000	Для подключения к приводу высоковольтного выключателя. Оканчивается зажимами типа "крокодил". Номинальный ток 50А. Изоляция - силикон (длина 2,5 м.).	1
11	Кабель измерения сопротивления СКБ026.18.00.000	Для измерения сопротивлений в диапазоне $0 \div 240$ Ом и $0 \div 2,5$ кОм. Оканчивается наконечниками под винт М5 (длина 2,5 м.).	1
12	Кабель сетевой СКБ018.09.00.000	Для подключения прибора к сети питания. Температурный диапазон $-25^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$. Резиновая изоляция (длина 2 м.).	1
13	Кабель LAN СКБ024.26.00.000	Для подключения прибора к компьютерной сети или ноутбуку (длина 2 м.).	1
14	Провод заземления СКБ010.01.00.000	Для заземления корпуса прибора ПКВ/М7. Оканчивается струбиной и наконечником под винт. Номинальный ток 50А (длина 2 м.).	1
15	Комплект крепежных приспособлений для выключателей российского производства	Для крепления датчиков ДП12 и ДП21 к различным типам высоковольтных выключателей российского производства (зажимы, площадки, переходники и пр.).	1
16	Предохранители ВП2Б-1В-2А (2 шт.) / ВП2Б-1В-10А (2 шт.)	Для защиты источника питания.	4
17	Сумка СКБ126.06.02.000	Для комплекта крепежных изделий.	1
18	Сумка СКБ126.06.00.000	Для переноса кабелей.	1