Приложение 1. Требования к техническим характеристикам выкатного элемента с вакуумным выключателем для

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| .№ | Технические характеристики (наименование параметра) | Требуемое значение | Предлагаемое участником |
| 1 | Условия эксплуатации |  |  |
| 1.1 | Номинальное напряжение сети, кВ | 6 |  |
| 1.2 | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| 1.3 | Категория размещения | 3 |  |
| 1.4 | Климатическое исполнение | У2 |  |
| 1.5 | Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С У1; У2; У31; ХЛ1; УХЛ1; УХЛ2 | +40 |  |
| 1.6 | Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С; ХЛ1; УХЛ1; УХЛ2 | -10 |  |
| 1.7 | Высота установки над уровнем моря, м | до 1000 |  |
| 1.8 | Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64 | 7 |  |
| 2 | Номинальные параметры и характеристики выключателей |  |  |
| 2.1.1 | Номинальные параметры |  |  |
| 2.1.2 | Номинальное напряжение, кВ | 6 |  |
| 2.1.3 | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 7,2 |  |
| 2.1.4 | Номинальный ток, А:  - для яч. 5 (отх. фидер. «Резерв»);  - для яч. 23 (отх. фидер «Ф-23 ТЦЗ»); | 1000  1000 |  |
| 2.1.5 | Тип, завод изготовитель и год выпуска ячеек, в которых предусматривается установка выкатных элементов:  - для яч. 5 (отх. фидер. «Резерв») – 4КВС, Куйбышевский Электрощит, 1967 г.  - для яч. 23 (отх. фидер «Ф-23 ТЦЗ») - 4КВС, Куйбышевский Электрощит, 1967 г. | Тип выкатных элементов уточняется заводом изготовителем |  |
| 2.1.6 | \*\*Габаритный размер выкатного элемента (Высота)х(Ширина)х(Глубина), мм | 1740х904х1135 |  |
| 2.1.7 | Номинальный ток отключения Iо. ном, кА | 31,5 |  |
| 2.1.8 | Ток включения: |  |  |
|  | - наибольший пик, кА | 50 |  |
|  | - начальное действующее значение периодической составляющей, кА | 31,5 |  |
| 2.1.9 | Ток динамической стойкости (наибольший пик, кА) | 50 |  |
| 2.1.10 | Ток термической стойкости, кА | 31,5 |  |
| 2.1.11 | Время протекания тока термической стойкости не менее, с | 3 |  |
| 2.1.12 | Вид привода | электромагнитный |  |
| 2.1.13 | Комплект заземляющих ножей для для яч. 5 (отх. фидер. «Резерв») – 4КВС, Куйбышевский Электрощит, 1967 г. | 1 шт. |  |
| 2.1.14 | Ресурс по механической стойкости для заземляющих ножей, «В-tп-О-tп», не менее (ГОСТ Р 52726 п. 5.5.2) | 1000 |  |
| 2.1.15 | Выключающая способность заземляющих ножей при коротком замыкании:  - ток включения, кА  - пик тока включения, кА  - кол-во операций «включения» для класса Е2 | 31,5  50  5 |  |
| 2.1.16 | Тип ограничителей перенапряжений 6 кВ, входящих в комплект поставки, устанавливаемых на выкатной элемент совместно с вакуумным выключателем. | Уточняется заводом изготовителем вакуумных выключателей. |  |
| 2.1.16 | Класс напряжения ОПН, кВ | 6 |  |
| 2.1.17 | Наибольшее рабочее напряжение ОПН, кВ | 7,2 |  |
| 2.1.18 | Номинальный разрядный ток, кА, не менее | 10 |  |
| 2.1.19 | Напряжение на ОПН при грозовом импульсе (8/20 мкс) с амплитудой 5000 А, не более кВ | 27 |  |
| 2.1.20 | Напряжение на ОПН при коммутационном токе 30/60 мкс с амплитудой 500 А, не менее кВ | 18 |  |
| 2.1.21 | Пропускная способность на прямоугольном импульсе тока длиной 2000 мкс, А, не менее | 250 |  |
| 2.1.22 | Длина пути утечки, см, не менее | 13,0 |  |
| 2.2 | Требования к электрической прочности изоляции |  |  |
| 2.2.1 | Испытательное напряжение полного грозового импульса относительно земли и между контактами, кВ | 75 |  |
| 2.2.2 | Одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты относительно земли и между контактами, кВ | 42 |  |
| 2.2.3 | Испытательное переменное напряжение электрической прочности изоляции вспомогательных цепей, кВ | 2 |  |
| 2.3 | Требования к механической работоспособности |  |  |
| 2.3.1 | Собственное время отключения, мс, не более | Указывается изготовителем в ТУ или спецификации |  |
|  | Собственное время включения, мс, не более | Указывается изготовителем в ТУ или спецификации |  |
|  | Минимальное напряжение срабатывания включающих устройств, не более, В | 0,85Uп.ном |  |
|  | Минимальное напряжение срабатывания отключающих устройств, не более, В: |  |  |
|  | - при питании постоянным током; | 0,7Uп.ном |  |
|  | - при питании переменным током через выпрямительное устройство | 0,65Uп.ном |  |
|  | Разница между моментами замыкания контактов полюсов при включении, мс, не более | 5,0 |  |
|  | Разница между моментами размыкания контактов полюсов выключателей при отключении, мс, не более | 3,3 |  |
| 2.3.2 | Требование к ресурсу выключателя по механической стойкости N (число циклов «включение — пауза — отключение» В — tп — О без тока в главной цепи) | 10000 |  |
|  | Объем испытаний, кол-во циклов: |  |  |
|  | «В-tп-О-tп» - при Uп= Umin; | 2500 |  |
|  | «В-tп-О-tп» - при Uп= Umax; | 2500 |  |
|  | «В-tп-О-tп» - при Uп= Uном; | 2500 |  |
|  | «О-tбп-ВО-tп-В-tп» - при Uп= Uном | 1250 |  |
| 2.3.3 | Номинальное напряжение цепей управления (постоянный ток), В | =220 |  |
| 2.3.4 | Диапазон изменения напряжения постоянного тока цепей отключения, % от номинального значения | от 70 до 110 |  |
| 2.3.5 | Диапазон изменения напряжения цепей включения, % от номинального значения | от 85 до 105 |  |
| 2.3.6 | Диапазон изменения напряжения цепи двигателя завода пружин, % от номинального значения | от 85 до 110 |  |
| 2.4 | Требования по нагреву |  |  |
| 2.4.1 | Допустимое превышение температуры над температурой окружающего воздуха плюс 40оС: |  |  |
|  | a) контактов из меди с покрытием серебром ; | 65 |  |
|  | б) соединений из меди с покрытием серебром; | 75 |  |
|  | в) выводы; | 65 |  |
|  | г) токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений) и нетоковедущие части | 80 |  |
| 2.5 | Требование к стойкости при сквозных токах короткого замыкания |  |  |
| 2.5.1 | Выключатель во включенном положении должен выдерживать без повреждений, могущих препятствовать его исправной работе, электродинамическое и термическое воздействие сквозных токов короткого замыкания с параметрами вплоть до следующих нормированных значений: |  |  |
|  | а) наибольший пик (тока электродинамической стойкости) iд, кА | 50 |  |
|  | б) среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости) Iт, кА | 31,5 |  |
|  | в) время протекания тока (время короткого замыкания) tк.з., с | 3 |  |
| 2.6 | Требования к коммутационной способности |  |  |
| 2.6.1 | Полное время отключения не более, мс | Указывается изготовителем в ТУ или спецификации |  |
| 3 | Требования к конструкции |  |  |
| 3.1 | Общие требования |  |  |
| 3.1.1 | Изоляционная и дугогасительная среда дугогасительного устройства | Вакуум |  |
| 3.1.2 | Контактные зажимы выводов выключателя | Обязательно |  |
| 3.1.3 | Контактная площадка для подсоединения заземляющего проводника и заземляющий зажим (зажимы) | Обязательно |  |
| 3.1.4 | Знак заземления возле контактной площадки | Обязательно |  |
|  | Металлические части, подвергающиеся воздействию климатических факторов внешней среды, должны иметь защитные покрытия с учетом условий эксплуатации и срока службы изделия | Обязательно |  |
| 3.1.5 | Указатель включенного и отключенного положений | Обязательно |  |
| 3.1.6 | Счетчик числа срабатываний | Обязательно |  |
|  | Коммутирующие контакты для внешних вспомогательных цепей в количестве не менее | 12 |  |
| 3.2 | Требования к приводу |  |  |
| 3.2.1 | Обеспечение операций включения и отключения и циклов операций по сигналу дистанционного управления | Обязательно |  |
| 3.2.2 | Обеспечение отключения путем ручного воздействия на элемент механизма привода (защелку, кнопку, клапан и пр.) | Обязательно |  |
| 3.2.3 | Блокировка против повторения операции «В» и «О», когда команда на включение продолжает оставаться поданной после автоматического отключения выключателя | Обязательно |  |
| 3.2.4 | Блокировка движения контактов выключателя из отключенного положения при не полностью заведенных включающих пружинах. | Обязательно |  |
| 4 | Требования по надежности |  |  |
| 4.1 | Требование к ресурсу выключателя по механической стойкости N (число циклов «включение — пауза — отключение» В — tп — О без тока в главной цепи) | 10000 |  |
| 4.2 | Ресурс по коммутационной стойкости: количество операций «О» при токе отключения: |  |  |
|  | - отключения: - менее 31,5 кА | 100 |  |
|  | количество операций «В» при токе включения (начальное действующее значение периодической составляющей): |  |  |
|  | - менее 31,5 кА | 100 |  |
| 4.3 | Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее | 3 |  |
| 4.4 | Срок службы до среднего ремонта, лет | 15 |  |
| 4.5 | Срок службы, лет, не менее | 30 |  |
| 5 | Требования по экологии |  |  |
| 5.1 | Напряжение радиопомех, создаваемых выключателями при напряжении 1,1 Uн.р /3, мкВ, не более | 2500 |  |
| 6 | Требования по безопасности |  |  |
| 6.1 | Контактная площадка для подсоединения заземляющего проводника и заземляющий зажим (зажимы) | Обязательно |  |
| 6.2 | Знак заземления возле контактной площадки | Обязательно |  |
|  | Механические блок-замки для осуществления блокировки с приводами разъединителей | Обязательно |  |
| 6.3 | Степень защиты оболочки шкафов приводов, не менее |  |  |
| 6.4 | Испытательное переменное напряжение электрической прочности изоляции вспомогательных цепей, кВ | 2 |  |
| 6.5 | Сопротивление между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной к прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, Ом, не более | 0,1 |  |
| 6.6 | Наличие декларации о соответствии требованиям безопасности | Обязательно |  |
| 7 | Требования к хранению и транспортировке |  |  |
| 7.1 | Условия хранения выключателей в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150: |  |  |
|  | - для климатического исполнения и категории размещения У2 | 5ОЖ4 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) |  |
| 7.2 | Условия транспортирования выключателей в части воздействия климатических факторов внешней среды | 8ОЖ3 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) |  |
| 7.3 | Условия транспортирования выключателя в зависимости от воздействия механических факторов | (С) или (Ж) |  |
| 7.4 | В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры защиты от воздействий от окружающей среды | Обязательно |  |
| 7.5 | Срок хранения выключателя в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, не более | 1 год |  |
| 8 | Требования к комплектности поставки |  |  |
| 8.1 | Комплект эксплуатационной документации на русском языке: - руководство по эксплуатации; - формуляр или паспорт; - ведомость ЗИП в виде отдельного документа или как составная часть паспорта или формуляра. | Обязательно |  |
| 8.2 | Дополнительное оборудование по согласованию с заказчиком: - привод и (или) распределительный шкаф - в зависимости от типа выключателя - комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП) -счетчики числа срабатывания выключателя. | Обязательно |  |
| 9 | Требования к маркировке и упаковке |  |  |
| 9.1 | Каждый выключатель (при однополюсном исполнении – каждый полюс выключателя, а если полюс состоит из двух и более элементов – каждый элемент) должен иметь табличку (таблички), на которой должны быть указаны: | Обязательно |  |
|  | а) товарный знак или наименование предприятия-изготовителя; |  |  |
|  | б) наименование изделия («Выключатель»); |  |  |
|  | в) тип выключателя; |  |  |
|  | г) обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150; |  |  |
|  | д) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя; |  |  |
|  | е) номинальное напряжение в киловольтах; |  |  |
|  | ж) номинальный ток в амперах; |  |  |
|  | и) номинальный ток отключения в килоамперах; |  |  |
|  | к) давление заполнения газа в мегапаскалях (и рядом в скобках – в килограмм-силах на квадратный сантиметр) при 20 0С; |  |  |
|  | л) масса выключателя в килограммах; |  |  |
|  | м) обозначение настоящего стандарта или ТУ; |  |  |
|  | н) дата изготовления (год выпуска) выключателя. |  |  |
| 9.2 | Упаковка: - защита от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды в процессе транспортирования и хранения | Обязательно |  |

Параметры, отмеченные \*, должны быть представлены изготовителем.

Параметр \*\* уточняется заводом изготовителем в зависимости от типа ячейки и выключателя.

Во всем неоговоренном вакуумные выключатели должны соответствовать требованиям ГОСТ.