

2.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ **предъявляемые к выключателям 110кВ**

Общие требования, предъявляемые к выключателям

Производитель выключателей класса напряжения 110 кВ должен иметь сертификат системы качества ISO 9001. Участник предоставляет копию указанного сертификата в составе конкурсного предложения.

Выключатели должны соответствовать требованиям действующих на территории Украины нормативно-технических документов.

Требования к изготовителю (поставщику):

- 3.1 Опыт производства предложенных выключателей не менее 3 лет. Участник предоставляет в составе конкурсного предложения референт-лист производителя с указанием типов, количества поставленного оборудования, срока поставки (минимально допустимый период для отражения в референт-листе – 3 года до даты проведения торгов), названия и контактов компании (адрес, телефон, контактное лицо), которой осуществлена поставка оборудования.
- 3.2 Наличие сервисных центров завода-изготовителя, других организаций или представителей имеющих официальную лицензию завода-изготовителя на выполнение монтажа (шеф-монтажа), гарантийного и восстановительного ремонта выключателей, поставляемых в ПП . Должно предоставляться подтверждающее письмо поставщика (производителя) в составе конкурсного предложения.
- 3.3 Изготовитель (поставщик) должен иметь возможность провести шеф-монтажные работы в присутствии представителя ПП во время монтажа или перед вводом в эксплуатацию выключателей 110 кВ. Должно предоставляться подтверждающее письмо поставщика (производителя) в составе конкурсного предложения.
- 3.4 В случае, если шеф-монтажные работы не требуются, изготовитель должен в составе конкурсного предложения предоставить письменное подтверждение о том что, монтаж выключателей может быть произведен собственными силами ПП или подрядной организации при сохранении гарантийных обязательств изготовителя.

В случае, если поставщик продукции не является изготовителем продукции, предоставление в составе конкурсного предложения гарантийного письма, заверенного печатью и подписью уполномоченного должностного лица предприятия-производителя с подтверждением подлинности предложенной продукции в объемах предложения на торги от конкретного участника торгов и предоставления гарантийных обязательств заказчику о снабжении заявленных объемов в отмеченные сроки обязательно.

Выключатели должны иметь сертификат, выданный органом, аккредитованным Национальным агентством по аккредитации Украины на соответствие продукции ГОСТ 687-78 "Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000В. Общие технические условия" или сертификат европейского образца. Заказчик имеет право требовать предоставление протоколов испытаний, на основании которых выданы сертификаты или свидетельства, а так же область аккредитации лабораторий, которые произвели испытания. Участник предоставляет копию указанного сертификата в составе конкурсного предложения.

Наличие протоколов испытаний:

Наличие в составе конкурсного предложения протоколов заводских испытаний оборудования согласно ГОСТ 687-78 «Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000В. Общие технические условия», проведенные аттестованной лабораторией (в случае поставки зарубежной продукции к протоколам должны предоставляться аутентичный перевод на русский или украинский язык).

Протоколы обязательно должны содержать следующую информацию:

- замеры временных характеристик выключателя;
- замеры переходных сопротивлений цепи главного контакта;
- замеры времени завода пружин от двигателя;
- пусковой ток двигателя;
- мощность двигателя;
- результаты испытаний внешней изоляции выключателя;
- результаты испытания изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления;
- протокол испытания выключателей на соответствие циклу АПВ.

Выключатели должны выдерживать испытания повышенным напряжением в пределах требований ГОСТ 1516.3 «Электрооборудование переменного тока от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции». Должно подтверждаться копиями протоколов испытаний в составе конкурсного предложения.

Конструкция выключателей, по условиям соблюдения безопасности, должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.3-75 «Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства свыше 1000В. Требования безопасности». Должно подтверждаться письмом производителя поставляемого оборудования в составе конкурсного предложения.

По степени воздействия климатических факторов выключатели должны соблюдать требования ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543-70 "Изделия электротехнические исполнения для различных климатических районов общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды". Должно подтверждаться письмом производителя поставляемого оборудования в составе конкурсного предложения.

К выключателю должна прикладываться эксплуатационная документация в соответствии п.п.4.2 ГОСТ 687-78:

- паспорт выключателя (на торги допускается предоставлять паспорт на выпущенный ранее выключатель, тип которого соответствует предложенному);
- техническое описание, габаритные размеры, инструкция по монтажу, инструкция по эксплуатации (включая информацию по плановому ремонту);
- ведомости ЗИП (в случае поставки);
- протоколы заводских испытаний выключателя;
- для импортных выключателей, кроме заводской документации, должен быть дополнительно приложен аутентичный перевод этой документации на русском (украинском) языке.

Общие технические требования, предъявляемые к выключателям

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение протоколами испытаний, техническими условиями, инструкцией по эксплуатации, паспортом, письмами от производителя в составе конкурсного предложения.

- 1 Номинальное напряжение – 110кВ.
- 2 Наибольшее, длительно допустимое рабочее напряжение – не менее 126кВ. Должно подтверждаться паспортом или инструкцией по эксплуатации.
- 3 Конструктивное исполнение – баковый или колонковый (в соответствии с проектом).
- 4 Температурный диапазон эксплуатации -40⁰С; +40⁰С. Должно подтверждаться паспортом или инструкцией по эксплуатации.
- 5 Частота Сети – 50 Гц. Должно подтверждаться паспортом или инструкцией по эксплуатации.
- 6 Ресурс по механической стойкости, не менее - 5 000 циклов. Должно подтверждаться расчетом завода изготовителя или инструкцией по эксплуатации.
- 7 Стандартная высота установки выключателя, не более – 1000м над уровнем моря. Должно подтверждаться паспортом или инструкцией по эксплуатации.
- 8 Тип привода – пружинный. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации или паспортом.

Требования, предъявляемые к выключателям

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение протоколами испытаний, техническими условиями, инструкцией по эксплуатации, паспортом, письмами от производителя в составе конкурсного предложения.

- 1 В качестве внутренней изолирующей среды и для среды дугогашения в выключателе должен использоваться чистый элегаз SF₆ (без примесей). Должно подтверждаться паспортом завода изготовителя, заводской спецификацией или протоколами заводских испытаний.
- 2 Выключатель должен обеспечивать надежное выполнение коммутаций в режиме АПВ. Должно подтверждаться протоколами испытаний.
- 3 Выключатель должен иметь обогрев шкафа привода, обеспечивающий предотвращение образования конденсата и работоспособное состояние привода в период низких температур. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации и заводской спецификацией.
- 4 Выключатель должен иметь указатель включенного и отключенного положений. Должно подтверждаться заводской спецификацией и инструкцией по эксплуатации.
- 5 Привод выключателя должен предусматривать наличие переключателя «Дистанционное управление – местное управление». Должно подтверждаться заводской спецификацией и инструкцией по эксплуатации.
- 6 Привод выключателя, внедряемого при реконструкции или строительстве подстанции 110 кВ (предполагающих модернизацию источников оперативного тока и вторичных цепей), должен обеспечивать коммутации при напряжении на включающих и отключающих катушках в диапазоне от 85% до 110% от номинала.

- Должно подтверждаться заводской спецификацией и инструкцией по эксплуатации.
- 7 Привод выключателя должен предусматривать возможность ручного взведения пружин. Должно подтверждаться заводской спецификацией и инструкцией по эксплуатации.
- 8 Привод выключателя должен иметь встроенный счетчик коммутаций. Должно подтверждаться заводской спецификацией и инструкцией по эксплуатации.
- 9 Шкаф привода выключателя должен предусматривать наличие местного освещения для выполнения работ и осмотров в темное время суток. Должно подтверждаться заводской спецификацией и инструкцией по эксплуатации.
- 10 Привод выключателя должен предусматривать блокировку повторного включения и отключения выключателя при одновременной подаче команды ВКЛ. и ОТКЛ. (блокировка против «прыгания»). Должно подтверждаться заводской спецификацией и инструкцией по эксплуатации.
- 11 Шкаф привода, рама выключателя, соединительные металлические элементы должны иметь эффективную защиту от негативных воздействий окружающей среды. Должно подтверждаться заводской спецификацией и инструкцией по эксплуатации.
- 12 К комплекту поставки каждого выключателя должны входить необходимые материалы и комплектующие для его дальнейшей эксплуатации, что должно подтверждаться заводской спецификацией на поставляемое оборудование:
- полюса (3 шт.) с рамой.
 - привод - один на три фазы;
 - шкаф привода, оцинкованный или защищенный от внешних воздействий высококачественной покраской, кабели или провода для соединения вторичных цепей внутри шкафа привода;
 - комплект креплений для установки выключателей (метизы, скобы, шпильки и т.п.), защищенных от воздействия внешней среды оцинкованным покрытием;
 - приспособления для заземления участка «рама выключателя–шкаф привода выключателя»;
 - элегаз в количестве, необходимом для первой заправки (давление в баллоне и количество элегаза должно быть достаточным, для заправки выключателя до рабочего давления за счет разности давлений между баллоном и объемом выключателя).
- 13 Комплект ЗИП на каждый выключатель, что должно подтверждаться ведомостью поставки:
- ключ для ручной заводки пружин;
 - набор смазочных материалов, необходимых для монтажа и обслуживания выключателя на гарантийный период.
- 14 Детали выключателя, входящие в комплект ЗИП, должны быть взаимозаменяемыми и иметь возможность использования на выключателях данного типа с идентичными характеристиками вне зависимости от партии поставки. Должно предоставляться подтверждающее письмо производителя.
- 15 Гарантийный срок – не менее 5 лет. Должно предоставляться гарантийное письмо производителя.
- 16 Срок эксплуатации – не менее 25 лет. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, или паспортом или протоколами заводских испытаний.

Требования к трансформаторам тока для баковых выключателей

- 1 Документация, сертификаты, рабочие и метрологические характеристики встроенных трансформаторов тока должны соответствовать требованиям технического задания на измерительные трансформаторы тока 110кВ.

Особенности трансформаторов тока, встроенных в выключатели

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение протоколами испытаний, техническими условиями, инструкцией по эксплуатации, паспортом, письмами от производителя в составе конкурсного предложения.

- 1 Встроенные трансформаторы тока должны обеспечивать заявленные метрологические характеристики в течение всего срока эксплуатации выключателей (не менее 25 лет). Должно подтверждаться паспортом или письмом производителя.
- 2 Трансформаторы тока монтируются внутри конструкции выключателя на токоведущих стержнях высокого напряжения. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, чертежами, схемами.
- 3 Трансформаторы тока должны сохранять свою работоспособность, надежность в диапазоне температур -40°C ; $+40^{\circ}\text{C}$. Должно подтверждаться паспортом или письмом производителя.
- 4 Конструкция выключателей должна обеспечивать возможность установки трансформаторов тока на любой из фаз 110 кВ. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, чертежами, схемами.
- 5 Конструкция выключателя и трансформаторов тока должна предусматривать возможность установки не менее трех вторичных обмоток на фазу (две для нужд РЗ, одна для подключения измерительных комплексов). Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, чертежами, схемами.
- 6 Сборные клеммные коробки вторичных обмоток встроенных в выключатели трансформаторов тока должны закрываться крышкой для исключения несанкционированного доступа и оснащены штатными приспособлениями для опломбирования. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, чертежами, схемами.

Требования к элегазу и газовой системе выключателей

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение протоколами испытаний, техническими условиями, инструкцией по эксплуатации, паспортом, письмами от производителя в составе конкурсного предложения.

- 1 Колонковый выключатель должен поставляться заполненный элегазом до значений транспортного давления, предусмотренного заводом-изготовителем. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации.
- 2 Допускается поставка бакового выключателя без транспортного заполнения элегазом. В данном случае полюса в заводских условиях должны быть надежно загерметизированы.

- 3 Конструкция выключателя должна предусматривать наличие заправочных приспособлений, необходимых для заполнения элегазом до нормального давления перед пуском в эксплуатацию и в процессе эксплуатации. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, чертежами, схемами.
- 4 Газовая система выключателя должна иметь встроенный денсиметр для контроля плотности элегаза в полюсах выключателя. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, спецификацией производителя.
- 5 Денсиметр, в зависимости от плотности, должен обеспечивать работу выключателя в трех режимах: нормальная плотность, понижение плотности (появление предупреждающего сигнала), низкая плотность (блокировка выключателя для выполнения коммутаций). Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации.
- 6 Газовая система выключателя в безопасном и удобном для осмотра месте может комплектоваться или манометром для контроля давления в выключателе, или другим устройством установленным на выключателе, обеспечивающим наглядную, визуальную информацию о режиме работы газовой системы. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, чертежами, схемами.
- 7 Максимально допустимая утечка элегаза в процессе эксплуатации не должна превышать 0,5% от общей массы газа в выключателе в год. Должно подтверждаться паспортом, инструкцией по эксплуатации или письмом производителя.
- 8 Элегаз, поставляемый для заполнения выключателя, должен соответствовать требованиям стандарта IEC 60376:2005 или техническим условиям на элегаз (SF6) технического сорта для электрического оборудования ТУ 6-02-1249-83:
 - массовая доля SF6 - не менее 99,9%;
 - массовая доля примесей (кислород, азот, воздух) - не более 0,05%;
 - массовая доля тетрафторметана – не более 0,05%;
 - массовая доля воды - не более 0,0015%.Должно подтверждаться сертификатом на соответствие стандарта IEC 60376:2005.
- 9 Поставляемый элегаз, на каждый баллон, должен иметь сертификат, подтверждающий соответствие требованиям стандарта IEC 60376:2005 или техническим условиям на элегаз (SF6) технического сорта для электрического оборудования ТУ 6-02-1249-83.

Дата изготовления

- 1 Дата изготовления выключателя, а также его комплектующих должна быть не раньше даты поставки выключателя более, чем на 9 месяцев. Должно подтверждаться гарантийным письмом поставщика или изготовителя в составе конкурсного предложения.

Требования, предъявляемые к маркировке выключателей

- 1 Каждый выключатель должен быть снабжен информационной табличкой. Надписи на табличке должны быть нанесены нестираемым способом (таким как травление, гравировка, штамповка или при помощи фотохимического процесса).
- 2 На табличке должны быть указаны следующие данные:
 - тип выключателя;
 - товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
 - заводской номер;

- год изготовления;
 - параметры цикла АПВ;
 - номинальная частота в герцах (Гц);
 - номинальное напряжение в киловольтах;
 - номинальный ток в амперах;
 - номинальный ток отключения в килоамперах;
 - масса выключателя в килограммах;
 - наименование стандарта, по которому изготовлен выключатель;
 - климатические условия эксплуатации;
 - класс стойкости к воздействиям окружающей среды;
 - дата изготовления (месяц и год).
- 3 Должно подтверждаться письмом поставщика или производителя о наличии данной информации, или фотокопией таблички с аналогичного выключателя в составе конкурсного предложения.

Требования, предъявляемые к упаковке, транспортированию, условиям и срокам хранения выключателей

- 1 Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения выключателей и документации должны соответствовать требованиям п.8.9-8-16 ГОСТ 687-78. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации, или письмом изготовителя или поставщика в составе конкурсного предложения.
- 2 В части воздействия климатических факторов – в соответствии ГОСТ 15150. Должно подтверждаться протоколами испытаний, или письмом изготовителя или поставщика в составе конкурсного предложения.
- 3 Не допускается использование транспортных креплений (болты, гайки, шпильки) основных узлов выключателя для применения в качестве соединяющей арматуры при монтаже оборудования. Комплект поставки должен предусматривать поставку новых метизов взамен транспортных. Должно подтверждаться гарантийным письмом поставщика (производителя) или спецификацией на поставляемое оборудование в составе конкурсного предложения.

Требования, предъявляемые к надежности выключателей

- 1 Выключатели должны обеспечивать заявленный при поставке срок эксплуатации, коммутационный ресурс, сохранение характеристик на протяжении всего срока службы. Должно подтверждаться гарантийным письмом производителя в составе конкурсного предложения.

Вариативность

- 1 В зависимости от потребности подразделений, некоторые технические характеристики уточняются при заказе выключателя. К таким характеристикам относятся:
- 1.1 Тип выключателя – баковый/колонковый.
 - 1.2 Категория степени загрязнения в месте установки.

- 1.3 Сейсмостойкость по шкале MSK-64 в соответствии с проектным решением, указанным в опросном листе.
- 1.4 Тип внешней изоляции выключателя (фарфоровая в соответствии с требованиями ГОСТ, полимерная в соответствии с требованиями действующих стандартов).
- 1.5 Наибольшее допустимое рабочее напряжение.
- 1.6 Номинальный ток выключателя должен выбираться из ряда согласно таблицы 1. ГОСТ 687-78 или опросного листа проектного решения.

Номинальный ток выключателя, А	1250
	1600
	2000
	2500
	3150

- 1.7 Номинальный ток отключения выключателя выбираться из ряда согласно таблицы 1. ГОСТ 687-78.

Номинальный ток отключения выключателя, кА	25
	31,5
	40

- 1.8 Коммутационный ресурс выключателя:

Коммутационный ресурс выключателя	Номинальный ток отключения, кА	Количество коммутаций номинального тока отключения до капитального ремонта, не менее
	25	32
	31,5	20
	40	12

- 1.9 Напряжение цепей двигателя завода пружин.
- 1.10 Напряжение постоянного оперативного тока.
- 1.11 Напряжение цепей обогрева привода.
- 1.12 Количество контактов блок-контактов (переключателя).
- 1.13 Катушка отключения при снижении напряжения (в случае если предусмотрено проектом).
- 1.14 Комплект ЗИП (групповой) на партию - 5 выключателей, дополнительно к одиночному комплекту поставляется:
 - обогреватель - 1 шт.;
 - двигатель завода пружин - 1 шт.
 - катушка включения - 1 шт.
 - катушка отключения - 2 шт.

- датчик плотности – 1 шт.

Дополнительное оборудование для заказа

- 1 Кроме основного оборудования, в зависимости от потребности компаний, при наличии обоснования, в комплекте с выключателем, возможна поставка сервисного оборудования, необходимого для монтажа выключателя и обеспечения его последующей работоспособности в процессе эксплуатации:
- 2 Устройство для заправки выключателя элегазом (редуктор, шланги, переходники, наконечники, клапаны).
- 3 Баллон с элегазом (количество элегаза определяется исходя из текущей потребности предприятия).
- 4 Течеискатель с характеристиками, в соответствии с рекомендациями завода – изготовителя выключателя.
- 5 Комплект динамометрических ключей (с моментами, регламентированными инструкциями, для монтажа и обтяжки в процессе эксплуатации).
- 6 Опорные стойки для установки выключателя. Имеющие надежную защиту от негативных воздействий окружающей среды. Антикоррозионное покрытие должно быть выполнено методом горячего оцинкования.