



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АВТОМАТИЗАЦИЯ И
МОНИТОРИНГ В ЭНЕРГЕТИКЕ»

ООО «АВМ–Энерго»

ОКП 404250

УДК 621.315

Группа П82

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ЗАО «Завод высоковольтного
оборудования «СОЮЗ»

_____ В.И. Петров

« _____ » _____ 201_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «АВМ–Энерго»

_____ А.М. Жуков

« _____ » _____ 2012 г.

Устройство мониторинга высоковольтного выключателя

АВМ-В

Технические условия

ТУ 4042-001-11489501-2012

Вводятся впервые

Дата введения в действие: 10.10.2012 г.

Разработано: ООО «АВМ–Энерго»

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор
ООО «Высоковольтный
инженерный центр»

_____ А.С. Пельц

« _____ » _____ 201_ г.

Москва

2012

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «Полтраф СНГ»

_____ Д.А. Кнутов

« _____ » _____ 201_ г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный конструктор
ЗАО «ЗЭТО»

_____ Д.С. Ярошенко

« _____ » _____ 201_ г.

СОГЛАСОВАНО

Технический директор
ООО «Евроконтракт –
Высоковольтное оборудование»

_____ А.Ю. Баринов

« _____ » _____ 201_ г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «Высоковольтное
оборудование и инжиниринг»

_____ С.П. Милостивый

« _____ » _____ 201_ г.

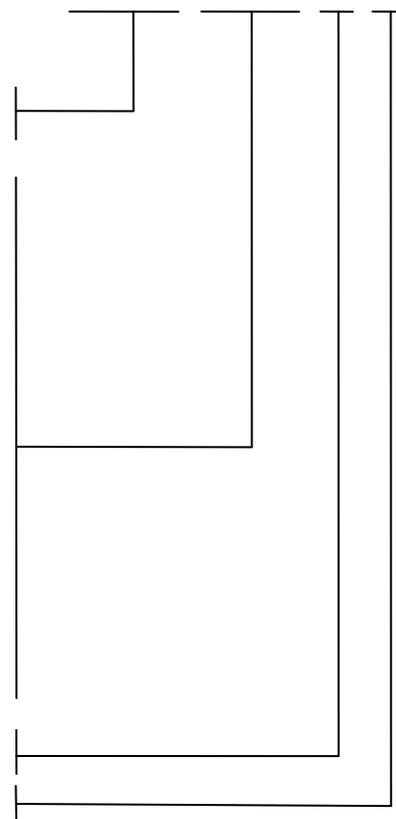
Подп. и дата						Подп. и дата						
Взам. инв. №						Взам. инв. №						
Инв. № дубл.						Инв. № дубл.						
Подп. и дата						Подп. и дата						
Инв. № подл						ТУ 4042-001-11489501-2012						
	<i>Ли</i>	<i>Изм.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В Технические условия						
	Разраб.		Поволяев							<i>Лист</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
	Пров.		Краячич								2	29
	Соглас.									ООО "АВМ-Энерго"		
Н. контр.												
Утв.		Мордкович										

Настоящие технические условия распространяются на устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В (в дальнейшем устройство АВМ-В; АВМ-В), предназначенное для непрерывного измерения и регистрации (мониторинга) основных параметров различных типов выключателей 110-1150кВ: баковых, колонковых, воздушных, масляных, элегазовых, с общим приводом или тремя индивидуальными приводами, с пружинным или гидравлическим приводом, предупредительной и аварийной сигнализации в случае превышения заданными параметрами установленных предельных уровней в процессе эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата.

Устройство мониторинга АВМ-В выпускается в полнофункциональном варианте (модификация АВМ-В) и в варианте с ограниченным числом функций (модификация АВМ-ВК), предназначенном только для расчета коммутационного износа и остаточного ресурса выключателя с общим приводом. Выбор варианта исполнения АВМ-В определяется видом оборудования, для работы с которым предназначено устройство и требованиями заказчика.

Структура условного обозначения устройства мониторинга АВМ-В и его расшифровка:

АВМ – В ^(-xyzs)
(К) – О 4



Фирменное обозначение

Типоисполнения:

- x** - количество приводов (1 или 3).
- y** - вариант контроля элегаза и гидравлики:
 - 0 - с контролем плотности и температуры датчиком типа TRAFAG 8774;
 - 1 - с контролем, датчик плотности/давления элегаза 4...20 мА, датчик температуры - Pt100;
 - 2 - нет контроля.
- z** - контроль двигателя привода (пружинного или гидравлического):
 - 0 - нет контроля;
 - 1 - с контролем.
- s** - управление синхронным включением/отключением:
 - s - есть;
 - пробел - нет.
- К** – вариант с ограниченным числом функций.

Климатическое исполнение: **О**

Категория размещения: **4**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 4042-001-11489501-2012				Лист	
										2	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

В условном обозначении АВМ-В учтены возможные типоразмеры в зависимости от набора функций, часть из которых выполняются опционально и дополняют базовый набор функций (БНФ). Опционально выполняются: контроль плотности и температуры элегаза расширенный набор функций (РНФ); функции контроля токов двигателя (КТД); функции расширения для контроля трех отдельных приводов (ФРЗД); функции управления синхронной коммутацией (СК). Модификация АВМ-ВК имеет БНФ для выключателей с общим приводом. Подробнее о наборах функций – в разделе 1. Полный перечень функций устройства мониторинга АВМ-В различных модификаций приведен в Приложении А.

Варианты исполнений АВМ-В в зависимости от возможного набора функций представлены в таблице 1.

Таблица 1

Функции	Исполнения												
	100	101	110	111	300	300s	301	301s	310	310s	311	311s	К
БНФ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
РНФ	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
КТД	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-
ФРЗД	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
СК	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-

Примеры записи условного обозначения АВМ-В при заказе и в документации:

«Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В-311s О4 ТУ 4042-001-11489501-2012» - для мониторинга элегазового выключателя с тремя приводами, с контролем элегаза и гидравлики, датчиками плотности/давления элегаза 4...20 мА и датчиком температуры элегаза Pt100, с контролем двигателя привода и с управлением синхронной коммутацией.

«Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В-100 О4 ТУ 4042-001-11489501-2012» - для мониторинга элегазового выключателя с общим приводом, с контролем плотности и температуры элегаза датчиком типа TRAFAG 8774, без контроля двигателя привода и без управления синхронной коммутацией.

«Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-ВК О4 ТУ 4042-001-11489501-2012» - для мониторинга элегазового выключателя для расчета коммутационного износа и остаточного ресурса выключателя с общим приводом, без контроля двигателя привода и без управления синхронной коммутацией.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в Приложении Б.

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

3

Ине. № подп. Подп. и дата. Ине. № дубл. Ине. № инв. №. Подп. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Устройство АВМ-В является составной частью иерархической системы мониторинга (второй уровень) высоковольтных выключателей, включающей в себя для подсистемы одного объекта, кроме упомянутого устройства, набор датчиков для конкретного выключателя (первый уровень), канал последовательной связи с верхним уровнем и собственно верхний уровень системы, который может быть автономным в виде отдельного компьютера, либо интегрирован в АСУ ТП подстанции в качестве одной из подсистем. Одно устройство АВМ-В обслуживает один 3-фазный выключатель.

Устройство АВМ-В должно соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта документации АВМР.421417.031, утвержденных в установленном порядке.

1.1.2 Общие для всех исполнений основные параметры устройства АВМ-В должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование параметра	АВМ-В всех исполнений, кроме К	АВМ-ВК
1. Параметры цепей питания: - напряжение (переменного тока), частотой 50Гц или напряжение (постоянного тока) - потребляемая мощность, Вт, не более	(187..242) В (217..330) В 30 Вт	(187..242) В (187..330) В 10 Вт
2. Параметры измерения основных токов: - переменный ток (I_n) с номинальным действующим значением - диапазон измеряемых токов - основная погрешность измерения относительно максимального измеряемого тока	до 5 А до $40 \cdot I_n$ не хуже 0,5 %	до 5 А до $40 \cdot I_n$ не хуже 0,5 %
3. Параметры измерения температуры: - число каналов измерения температуры - диапазон измерения - разрешающая способность измерения температуры - основная абсолютная погрешность измерений	5 (-50.. +100)°С 0,5°С не хуже 0,5°С	3 (-50.. +100)°С 0,5°С не хуже 0,5°С
4. Параметры измерения аналоговых сигналов: - переменный ток, А - диапазон аналоговых сигналов напряжения - диапазон токовых аналоговых сигналов - основная погрешность измерения	(0..0,2) А (0..2,5) В (0..20) мА не хуже 0,5 %	(0..0,2) А (0..2,5) В (0..20) мА не хуже 0,5 %
5. Требуемая коммутационная способность внешних сигнальных контактов: - номинальное напряжение - ток	=24 В не менее 5 мА	=24 В не менее 5 мА

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

4

Ине. № подп. Подп. и дата. Инв. № дубл. Инв. № ине. №. Взам. ине. №. Подп. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Наименование параметра	АВМ-В всех исполнений, кроме К		АВМ-ВК	
6. Коммутационная способность выходных контактов реле:				
- напряжение	=220В	эфф. ~220В	=220В	эфф. ~220В
- ток	0,3 А	5 А	0,3 А	5 А
7. Коммуникационный узел:				
- графический ЖК-дисплей	128x32 точки		-	
- индикаторная полоса	-		14 сегментов	
- клавиатура	6 кнопок		-	
- светодиодная индикация	4 светодиода		7 светодиодов	
- последовательный интерфейс	USB		USB	
- карта памяти	SD-Card		SD-Card	
8. Интерфейс обмена с верхним уровнем,	Ethernet	RS-485	Ethernet	RS-485
протокол обмена с верхним уровнем	Modbus TCP IEC-870-5-104	Modbus RTU	Modbus TCP IEC-870-5-104	Modbus RTU
9. Габаритные размеры (В×Ш×Г), не более	310×280×95 мм		255×160×50 мм	
10. Масса, не более	5 кг		2 кг	

1.1.3 Устройство АВМ-В должно выполнять следующие функции:

1.1.3.1 Контроль элегаза (SF6):

- контроль плотности элегаза;
- расчет точки сжижения;
- расчет уровня утечки;
- определение тенденции поведения показателя плотности (расчет времени до достижения уровней срабатывания сигнализации);
- сигнализация при достижении порогов давления:
 - порог 1 «Низкая плотность» (предупредительный сигнал);
 - порог 2 «Недопустимо низкая плотность» (аварийный сигнал);
 - порог 3 «Высокая плотность» (предупредительный сигнал).

1.1.3.2 Контроль рабочих операций:

а) базовый вариант:

- пофазное формирование дискретных сигналов «выключатель включен\отключен»;
- учет количества операций;
- обнаружение неполнофазных режимов во включенном и отключенном состояниях;

Ине. № подп.	
Подп. и дата	
Ине. № дубл.	
Взам. ине. №	
Подп. и дата	
Ине. № ине.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

5

- измерение и анализ времени срабатывания для операций включения и отключения;
- коррекция смещения времени срабатывания в зависимости от температуры и напряжения собственных нужд (при наличии данных от завода-изготовителя);

б) дополнительно в варианте с датчиком перемещения контактов:

- уточненные измерение и анализ времени срабатывания для операций включения и отключения;
- анализ скорости размыкания контактов;
- контроль возвратов и концевого положения;
- контроль перемещения контактов в течение цикла ВО;
- контроль времени и положения срабатывания блок-контактов по кривой перемещения контактов;
- коррекция сигнала датчика перемещения контакта в зависимости от кинематики механизма привода (при наличии данных от завода-изготовителя).

1.1.3.3 Функции контроля тока отключения:

- измерение тока перед отключением и во время отключения;
- расчет электрического износа контакта и остаточного ресурса работы;
- время горения дуги;
- сигнализация при превышении порога времени горения дуги.

1.1.3.4 Функции контроля завода пружины:

- измерение и анализ времени завода пружин;
- учет количества запусков двигателя заводки пружин;
- измерение и анализ тока двигателя.

1.1.3.5 Функции контроля гидравлического приводного механизма (для выключателей с гидравлическим приводным механизмом):

- учет количества запусков приводного механизма;
- анализ времени повторной подкачки после выполнения коммутационной операции;
- оценка уровня утечек из гидравлической системы;
- оценка КПД подкачки;
- гидравлические пороги давления (при наличии датчика гидравлического давления);

Ине. № подп.	Подп. и дата
	Взам. ине. №
	Ине. № дубл.
	Подп. и дата
	Ине. № подп.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

6

- контроль утечки азота из аккумулятора.

1.1.3.6 Функции контроля собственных нужд и оперативных цепей, самоконтроль:

- контроль целостности цепей соленоидов;
- контроль наличия оперативного тока;
- контроль наличия напряжения собственных нужд;
- контроль температуры в шкафу, где установлено устройство АВМ-В;
- самоконтроль аппаратных средств и подключенных датчиков.

1.1.3.7 Функции сигнализации:

- формирование дискретных сигналов аварийной и предупредительной сигнализации.

1.1.3.8 Функции управления:

- формирование команд на пофазную синхронную коммутацию выключателя с целью оптимизации переходных процессов в системе.

1.1.3.9 Функции временной синхронизации:

- синхронизация с системой единого астрономического времени, либо с системой единого времени подстанции.

1.1.4 Модификация АВМ-ВК должна выполнять функции перечисленные выше в п.п. 1.1.3.2 (а), 1.1.3.3, 1.1.3.6, 1.1.3.7.

1.1.5 Требования к техническим средствам устройства АВМ-В.

1.1.5.1 Процессорная часть устройства АВМ-В должно содержать долговременную память для хранения уставок, результатов саморегистрации функционирования предупредительной и аварийной сигнализации, журнала событий и архива данных измерений за последние семь суток. Память должна быть энергонезависимой. Должна быть обеспечена возможность переноса данных на внешний компьютер через последовательный порт локального доступа.

1.1.5.2 Процессорная часть устройства должна содержать сторожевой таймер для перезапуска программы в случае сбоя.

1.1.5.3 Устройство АВМ-В должно иметь узел локального доступа, включающий в себя:

- порт для подключения внешнего компьютера (интерфейс USB);
- светодиоды, сигнализирующие о срабатывании предупредительной сигнализации и защиты, а также о неисправности аппаратуры в случае срабатывания системы встроенного контроля;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

7

- буквенно-цифровой дисплей для отображения данных и сообщений;
- клавиатуру управления узлом локального доступа.

1.1.5.4 Аппаратура устройства должна содержать часы реального времени, а также возможность их синхронизации с принятой системой единого времени. Все измерения и события должны сопровождаться соответствующей временной отметкой с дискретизацией в 1 секунду.

1.1.5.5 Блок питания устройства должен работать от постоянного или переменного тока с номинальным напряжением 220 В, обеспечивая уровни и качество выходных напряжений в соответствии с требованиями электронных компонентов при возможных в эксплуатации изменениях внешнего напряжения питания.

1.1.5.6 Контакты выходных реле предупредительной сигнализации и защиты должны выдерживать:

- при постоянном напряжении 220 В и индуктивной нагрузке ток – не менее 0,3 А;
- при переменном напряжении 220 В (эффективное значение) и индуктивной нагрузке ток – не менее 5А.

Ресурс реле при этих условиях – не менее 30 тыс. циклов.

1.1.6 Конструктивно-технические требования к устройству АВМ-В.

1.1.6.1 Конструкция устройства должна обеспечивать удобство монтажа в шкафу управления выключателя.

1.1.6.2 Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры АВМ-В должны соответствовать конструкторской документации (АВМР.421417.031 ГЧ).

1.1.6.3 Поверхности деталей должны быть защищены от коррозии соответствующими покрытиями по ГОСТ 9.032 (класс V – для внутренних поверхностей, класс IV – для наружных поверхностей). Защитные покрытия не должны иметь дефектов (отслоений, вздутий, пузырьков, трещин, следов коррозии), обнажающих защищаемый материал и/или ухудшающих внешний вид изделия.

1.1.6.4 Цвет покрытия наружных поверхностей устройства – светло-серый или серебристый.

1.1.6.5 Элементы конструкции и детали устройства АВМ-В не должны иметь заусенцев и острых кромок, представляющих опасность для обслуживающего персонала.

1.1.6.6 Однотипные сменные устройства (модули) должны быть взаимозаменяемыми без дополнительной подстройки при замене.

1.1.6.7 Контактные соединения по ГОСТ 10434.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Лист 8
	Взам. инв. №					
Подп. и дата	Инв. № дубл.					ТУ 4042-001-11489501-2012
	Инв. № подл.					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

1.1.7 Требования к электрической изоляции АВМ-В.

1.1.7.1 Изоляция между первичными и вторичными обмотками входных трансформаторов тока должна выдерживать без повреждений испытательное напряжение с действующим значением 2000 В частоты (50 ± 2) Гц в течение 1 минуты (по ГОСТ Р 52931).

1.1.7.2 Изоляция между электрическими цепями АВМ-В и цепями интерфейсов (RS-485, Ethernet) должна выдерживать без пробоя при нормальных условиях эксплуатации в течение 1 минуты испытательное напряжение переменного тока частоты (50 ± 2) Гц с действующим значением 500 В (по ГОСТ Р 52931).

1.1.8 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам АВМ-В всех исполнений.

1.1.8.1 Устройство АВМ-В должно иметь исполнение для эксплуатации в объемах с искусственно регулируемые климатическими условиями (отапливаемых), по содержанию коррозионных агентов соответствующей группе 2 по ГОСТ 15150.

1.1.8.2 Исполнение устройства АВМ-В по защищенности от воздействия окружающей среды – в соответствии с группой IP20 по ГОСТ 14254.

1.1.8.3 По стойкости к механическим воздействиям устройство АВМ-В должно быть исполнения М40 по ГОСТ 17516.1.

1.1.8.4 Устройство АВМ-В должно устойчиво работать при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.1.8.5 В упаковке для перевозки устройство АВМ-В должно выдерживать без повреждений транспортную тряску, воздействие температур и относительной влажности по ГОСТ Р 52931 для изделий, транспортируемых автомобильным и железнодорожным транспортом.

1.1.9 Требования по надежности устройства АВМ-В всех исполнений.

1.1.9.1 Средняя наработка на отказ каждого устройства АВМ-В с учетом технического обслуживания должна быть не менее 50000 ч.

1.1.9.2 Срок службы - не менее 20 лет.

1.1.9.3 Устройство АВМ-В должно автоматически восстанавливать свою работоспособность после несанкционированного отключения и последующего включения питания.

1.1.10. Требования к электромагнитной совместимости АВМ-В всех исполнений.

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

9

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1.1.10.1 Устройство АВМ-В должно обладать устойчивостью к электромагнитным помехам в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.6.5 «Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях», приведенными в таблице 3:

Таблица 3

Наименование воздействия	Стандарт, степень жесткости испытаний	Вероятность помех ¹⁾	Степень жесткости испытаний для портов			
			Сигнальные	Электропитание переменного тока	Корпус	Заземление
1. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	ГОСТ Р 51317.4.5	Н	См. ²⁾	См. ²⁾	–	–
2. Устойчивость к повторяющимся колебательным затухающим помехам	ГОСТ Р 51317.4.12	В	См. ³⁾	3	–	–
3. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	ГОСТ Р 51317.4.4	В	См. ⁴⁾	4	–	4
4. Устойчивость к напряжению промышленной частоты (кондуктивным помехам)	ГОСТ Р 51317.4.16	Нп	4	–	–	–
5. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями	ГОСТ Р 51317.4.6	Нп	3	3	–	3
6. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания	ГОСТ Р 51317.4.11	В, Н	–	См. ⁵⁾	–	–
7. Устойчивость к электростатическим разрядам	ГОСТ Р 51317.4.2	В	–	–	3	–
8. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю	ГОСТ Р 51317.4.3-99	Нп	–	–	3	–

Примечания.

¹⁾ Нп – помехи непрерывные, В – переходные помехи с высокой вероятностью возникновения, Н – переходные помехи с низкой вероятностью возникновения.

²⁾ Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии:

сигнальных портов по схеме «провод-земля» для типов соединений:

- локальное – степень жесткости 2 (1 кВ);
- полевое – степень жесткости 3 (2 кВ);
- с высоковольтным оборудованием – степень жесткости 4 (4 кВ);

сигнальных портов по схеме «провод-провод» для типов соединений:

- локальное – степень жесткости 1 (0,5 кВ);
- полевое – степень жесткости 2 (1 кВ);

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

10

Ине. № подл. Подп. и дата. Инв. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата. Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

- с высоковольтным оборудованием – степень жесткости 3 (2 кВ);
- входного порта электропитания переменного тока по схеме:
- провод-земля степень жесткости 4 (4 кВ);
 - провод-провод степень жесткости 3 (2 кВ).

3) Устойчивость к повторяющимся колебательным затухающим помехам:

сигнальных портов по схеме провод-земля для типов соединений:

- полевое – степень жесткости 2 (1 кВ);
- с высоковольтным оборудованием – степень жесткости 3 (2,5 кВ);

сигнальных портов по схеме провод-провод для типов соединений:

- полевое – степень жесткости 2 (0,5 кВ);
- с высоковольтным оборудованием – степень жесткости 3 (1 кВ);

входного порта электропитания переменного тока по схеме:

- провод-земля степень жесткости 3 (2,5 кВ);
- провод-провод степень жесткости 3 (1 кВ).

4) Устойчивость сигнальных портов к наносекундным импульсным помехам для типов соединений:

- локальное – степень жесткости 3 (1 кВ);
- полевое – степень жесткости 4 (2 кВ);
- с высоковольтным оборудованием – степень жесткости «х» (4 кВ);

5) Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания:

- провалы напряжения ΔU 30% (1 период), высокая вероятность возникновения (В);
- прерывания напряжения ΔU 50% (5 периодов), низкая вероятность возникновения (Н).

1.1.10.2 Критерии качества функционирования АВМ-В в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5 при испытаниях на помехоустойчивость в зависимости от вероятности воздействующих электромагнитных помех:

- Нп – непрерывные помехи – нормальное функционирование в соответствии с настоящими ТУ;
- В – переходные помехи с высокой вероятностью возникновения – временное ухудшение функционирования, полное автоматическое восстановление функционирования;

Ине. № подп.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Ине. № ине.	Ине. № дубл.
Ине. № ине.	Ине. № ине.
Ине. № ине.	Ине. № ине.
Ине. № ине.	Ине. № ине.
Ине. № ине.	Ине. № ине.
Ине. № ине.	Ине. № ине.
Ине. № ине.	Ине. № ине.
Ине. № ине.	Ине. № ине.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4042-001-11489501-2012

- Н – переходные помехи с низкой вероятностью возникновения – временное ухудшение функционирования, полное автоматическое восстановление функционирования.

1.1.10.3 Устройство АВМ-В должно удовлетворять нормам помехоэмиссии (индустриальным радиопомехам – ИРП) для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22, в том числе по излучаемым ИРП и кондуктивным ИРП на сетевых зажимах и портах связи.

1.2 Требования к материалам, сырью и покупным изделиям

1.2.1 При изготовлении АВМ-В должны использоваться материалы и покупные изделия, указанные в технической и конструкторской документации АВМР.421417.031. Любая замена всегда должна согласовываться с разработчиком изделия. При необходимости по требованию разработчика должны проводиться типовые испытания.

1.2.2 Отработавшие свой срок службы устройства АВМ-В представляют интерес в качестве источника вторичного сырья и материалов и должны быть утилизированы в установленном порядке. Перечень устройств и узлов, содержащих черные, цветные и драгоценные металлы, приведен в эксплуатационной документации (АВМР.421417.031 РЭ).

1.3 Комплектность

В комплект поставки АВМ-В должны входить:

- устройство АВМ-В;
- специализированное программное обеспечение на жестком носителе (CD-ROM/DVD-ROM);
- комплект датчиков (опционально, по согласованию с заказчиком);
- запасные части и приспособления для ремонта и эксплуатации по ведомости ЗИП, 1 комплект. Комплект ЗИП поставляется по отдельной карте заказа, заполняемой потребителем. При заказе более одного устройства АВМ-В одному потребителю поставляется групповой комплект ЗИП;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- ведомость ЗИП.

1.4 Маркировка

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 4042-001-11489501-2012

1.4.1 Устройства АВМ-В всех исполнений должны иметь следующую маркировку:

- наименование изделия, наименование и почтовый адрес предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- месяц и год выпуска;
- масса
- надпись «Сделано в России».

1.4.2 Способ и качество маркировки должны обеспечивать четкое и ясное изображение в течение срока службы изделия.

1.4.3 Маркировка на транспортном ящике должна производиться по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков:

- Хрупкое. Осторожно;
- Беречь от влаги;
- Верх;
- Штабелировать не более 10 шт.;
- Открывать здесь

Маркировка должна быть четкой и сохраняться при транспортировании и хранении изделия в транспортном ящике.

1.5 Упаковка

1.5.1. Каждый комплект устройства АВМ-В должен быть упакован в индивидуальную потребительскую упаковку – ящик из картона по ГОСТ 7933. Упаковка устройства должна обеспечивать сохранность изделия от всякого рода повреждений и защиту от воздействия внешних факторов на весь период транспортирования, а также хранение в складских условиях в пределах установленного гарантийного срока.

1.5.2. При транспортировании допускается упаковка до 100 комплектов АВМ-В, уложенных не более чем в 5 рядов друг на друга, в общую транспортную тару – ящик с жесткими стенками. Размеры индивидуальной упаковки и транспортной тары должны быть выбраны в соответствии с требованиями ГОСТ 21140. Транспортная тара должна иметь приспособления, исключающие свободные перемещения в ней комплектов устройств АВМ-В при погрузке и разгрузке. Конструкция тары не должна иметь

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

13

элементов, которые могут нанести повреждения транспортным средствам и таре других грузовых мест.

1.5.3. Техническая и товаросопроводительная документация должна быть упакована в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и уложена в транспортную тару так, чтобы была обеспечена ее сохранность.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №				Подп. и дата	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4042-001-11489501-2012						Лист
											14

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Устройство АВМ-В должно отвечать требованиям безопасности ГОСТ Р МЭК 60950, в части защиты от поражения электрическим током, защиты от коротких замыканий, механической и пожаробезопасности.

2.2 Конструкция АВМ-В всех исполнений должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.007.0.

2.3 Открытые неизолированные токоведущие части, находящиеся под электрическим напряжением, превышающем 42 В по отношению к корпусу, должны быть закрыты открывающимися или съёмными защитными крышками из диэлектрического материала с соответствующей маркировкой.

2.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током АВМ-В должно соответствовать классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.5 В устройстве АВМ-В должна быть предусмотрена возможность подключения защитного заземления в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0. Сопротивление между заземляющим болтом и любыми доступными для прикосновения металлическими нетоковедущими частями изделия не должно превышать 0,1 Ом. Заземляющий зажим и знак заземления должен соответствовать ГОСТ 21130.

2.6 Элементы конструкции не должны иметь острых углов, кромок, поверхностей с выступами и заусенцами, представляющими источник опасности.

2.7 По условиям пожаробезопасности устройство АВМ-В должно соответствовать нормам ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.2.007.0. Пожаробезопасность должна быть обеспечена:

- исключением использования при производстве устройства легковоспламеняющихся материалов;
- применением в схеме устройства средств защиты (автоматические выключатели) для отключения в аварийном режиме работы (перегрев, короткое замыкание и др.);
- введением средств встроенного контроля и диагностики для раннего информирования о возникновении аварийной и пожароопасной ситуации.

2.8 Отходы при производстве и утилизации устройств АВМ-В относятся к 4-ому классу опасности. Устройства АВМ-В при атмосферных условиях не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и при непосредственном контакте не оказывают вредного действия на организм человека.

2.9 Отработавшие свой срок службы устройства АВМ-В подлежат вывозу на специальные полигоны промышленных отходов или организованному обезвреживанию в специальных, отведенных для этой цели, местах.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Ине. № ине.	Подп. и дата
Ине. № ине.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 4042-001-11489501-2012

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Виды испытаний

Для проверки соответствия устройства АВМ-В требованиям настоящих ТУ предусматриваются следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

3.2 Приемно-сдаточные испытания

3.2.1 К приемке предъявляется каждый образец АВМ-В. Последовательность и объем приемно-сдаточных испытаний определен таблицей 3.1, кроме измерений массы и габаритных размеров.

Таблица 3.1

Наименование проверок и испытаний	Пункты технических условий	
	требования	методы
1 Внешний осмотр	1.1.6, 1.2 – 1.5	4.1.1
2 Испытания электрической прочности	1.1.7.1 - 1.1.7.2	4.1.1
3 Проверка электрических параметров и характеристик	1.1.1 – 1.1.5	4.1.1
4 Проверка автоматического восстановления работоспособности	1.1.9.3	4.1.1

3.2.2 Приемно-сдаточные испытания проводятся в нормальных условиях, характеризующихся следующими параметрами по ГОСТ 15150:

температура – (298 ± 10) °К [(25 ± 10)] °С;

атмосферное давление – от 84000 до 106700 Па (от 630 до 800 мм. рт. ст);

относительная влажность – от 45 до 80 %.

3.2.3 Результаты приемно-сдаточных испытаний считаются удовлетворительными, если АВМ-В по пунктам, указанным в таблице 3.1, соответствует требованиям настоящих технических условий.

В случае неудовлетворительных результатов испытаний проводится дополнительная настройка контролируемых параметров и полные повторные приемно-сдаточные испытания. Результаты повторных испытаний считаются окончательными.

3.3 Периодические испытания

3.3.1 Периодические испытания проводятся с целью периодического контроля качества АВМ-В, контроля стабильности технологического процесса в период между предшествующими и очередными испытаниями, подтверждения возможности

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

16

Ине. № подл. Подп. и дата
Ине. № дубл. Подп. и дата
Взам. ине. №
Ине. № подл. Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

продолжения изготовления устройств по действующей конструкторской и технологической документации.

3.3.2 Периодическим испытаниям подвергается каждое пятидесятое устройство АВМ-В, выдержавшее приемо-сдаточные испытания, при этом периодические испытания проводятся не чаще, чем 1 раз в 12 месяцев.

3.3.3 В случае несоответствия устройств АВМ-В при периодических испытаниях любому требованию ТУ, приемка и отгрузка устройств заказчику приостанавливается до выяснения причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний.

3.3.4 Объем и последовательность периодических испытаний указаны в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Наименование проверок и испытаний	Пункты технических условий	
	требования	методы
1 Проверка габаритных и установочных размеров	1.1.1, 1.1.2	4.2.1
2 Проверка массы	1.1.2	4.2.1
3 Проверка потребляемой мощности и диапазона изменения напряжения питания	1.1.2	4.2.1
4 Проверка электромагнитной совместимости	1.1.10	4.2.1
5 Испытания на устойчивость к воздействию климатических факторов	1.1.8	4.2.1
6 Испытания на устойчивость к воздействию транспортной тряски	1.1.8	4.2.1
7 Испытания на устойчивость к механическим воздействиям	1.1.8	4.2.1

3.4 Типовые испытания

3.4.1 Типовые испытания проводятся в случае изменения конструкции или технологии изготовления АВМ-В, замены применяемых материалов и комплектующих изделий, изменения электрических принципиальных схем, влияющих на технические характеристики устройства. Изменение количества однотипных узлов в модификациях устройства для конкретных применений не требует проведения типовых испытаний.

3.4.2 Объем типовых испытаний должен быть достаточен для оценки влияния внесенных изменений на технические характеристики АВМ-В.

3.4.3 Испытания проводит предприятие-изготовитель. Программа типовых испытаний с указанием объема и методики разрабатывается предприятием-изготовителем и согласовывается с заказчиком.

3.4.4 При положительных результатах испытаний необходимые изменения вносятся в установленном порядке в техническую документацию.

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. ине. №
Ине. № дубл.	Ине. № дубл.
	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

3.4.5 Результаты типовых испытаний оформляются актом, утверждаемым руководителем предприятия-изготовителя.

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Методы приемо-сдаточных испытаний

4.1.1 Приемо-сдаточные испытания (табл.3.1.) проводятся по методике «Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В. Программа и методика испытаний. АВМР.421417.031 ПМ», раздел «Приемо-сдаточные испытания».

4.1.2 Перечень приборов и оборудования, необходимого для проведения приемо-сдаточных испытаний, приведен в документе, указанном в п.4.1.1.

4.2 Методы периодических испытаний

4.2.1 Периодические испытания (таб.3.2) проводятся в соответствии с документом «Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В. Программа и методика испытаний. АВМР.421417.031 ПМ», раздел «Периодические испытания».

4.3 Методы проверки требований по надежности

4.3.1 Требования по надежности (пп.1.1.9.1-1.1.9.2) проверяются расчетным методом. Расчет производится в соответствии с ГОСТ 27.301 структурным методом или методом прогнозирования надежности.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	ТУ 4042-001-11489501-2012					Лист					
Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата											18
Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата						Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения устройства АВМ-В - при температуре окружающей среды от минус 45 до +55°C и относительной влажности 80% при температуре 15°C.

5.2 Характеристика условий транспортирования по ГОСТ 23216 – «средние».

5.3 Устройство АВМ-В может транспортироваться в упаковке закрытым железнодорожным, водным (речным) или автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 4042-001-11489501-2012	Лист
						19
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Устройства АВМ-В всех исполнений должны эксплуатироваться круглосуточно в течение всего срока службы за исключением времени, отведенного на техническое обслуживание и ремонт аппаратуры. Аппаратура устройства не должна требовать подстройки и регулирования в процессе эксплуатации. Предпочтительное место установки устройства АВМ-В – шкаф управления (ШУ) выключателем. Однако устройства могут быть установлены в собственном обогреваемом шкафу уличного исполнения, расположенном в непосредственной близости от ШУ выключателем.

6.2 Датчики (кроме температуры воздуха) размещаются непосредственно в шкафу управления выключателем. Степень защиты этих средств – не ниже IP54, механические факторы – по группе М40 ГОСТ 17516.1.

6.3 В случае использования устройства АВМ-В для мониторинга выключателя с разнесенными полюсами АВМ-В должно располагаться на расстоянии не более 20 м от наиболее удаленного полюса.

6.4 Монтаж и эксплуатация АВМ-В должны производиться в соответствии с документом «Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В. Руководство по эксплуатации АВМР.421417.031 РЭ».

Ине. № подп		Подп. и дата		Взам. ине. №		Ине. № дубл.		Подп. и дата		
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4042-001-11489501-2012					Лист 20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение А

Перечень функций модификаций устройства мониторинга АВМ-В

Таблица А.1

Функция		Исполнение АВМ-В												
		100	101	110	111	300	300s	301	301s	310	310s	311	311s	К
Контроль элегаза (SF6)	Контроль плотности элегаза	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Расчет точки сжижения	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Расчет уровня утечки	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Определение тенденции поведения показателя плотности (расчет времени до достижения уровней срабатывания сигнализации)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Сигнализация при достижении заданных порогов плотности (давления)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
Контроль рабочих операций (базовый вариант)	Пофазное формирование дискретных сигналов «выключатель включен\отключен»	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Учет количества операций	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Обнаружение неполнофазных режимов во включенном и отключенном состояниях	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Измерение и анализ собств. и полного времени отключения/ включения	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Коррекция собств. и полного времени отключения и включения в зависимости от температуры и напряжения катушки (при наличии данных от завода-изготовителя)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Изм.
Лист
№ докум.
Подп.
Дата

ТУ 4042-001-11489501-2012

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4042-001-11489501-2012

Функция		Исполнение АВМ-В												
		100	101	110	111	300	300s	301	301s	310	310s	311	311s	К
Контроль рабочих операций (дополнительно в варианте с датчиком перемещения контактов)	Уточненные измерения и анализ собственного и полного времени отключения и включения	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Анализ скорости размыкания главных контактов выключателя	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Контроль возвратов и конечного положения главных контактов выключателя при коммутациях	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Контроль перемещения главных контактов в течение цикла ВО	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Контроль времени и положения срабатывания дополнительных блок-контактов по осциллограмме перемещения контактов	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Коррекция сигнала датчика перемещения контакта в зависимости от кинематики механизма привода (при наличии данных от завода-изготовителя)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
Контроль тока отключения	Снятие осциллограммы токов при коммутации	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Расчет коммутационного износа выключателя и остаточного ресурса работы	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Расчет времени горения дуги	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТУ 4042-001-11489501-2012

Функция		Исполнение АВМ-В												
		100	101	110	111	300	300s	301	301s	310	310s	311	311s	К
	Сигнализация при превышении соответствующих порогов износа, времени горения дуги	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль пружинного привода (для выключателей с пружинным приводом)	Измерение и анализ времени завода пружины	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Учет количества запусков двигателей заводки пружин	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Измерение и анализ токов двигателей	—	■	—	■	—	—	■	■	—	—	■	■	—
Контроль гидравлического привода (для выключателей с гидравлическим приводом)	Учет количества запусков приводного механизма	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Анализ времени повторной подкачки после выполнения коммутационной операции	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Оценка уровня утечек из гидравлической системы	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Оценка КПД подкачки	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Сигнализация при превышении гидравлических порогов давления (при наличии датчика гидравлического давления);	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Контроль утечки азота из аккумулятора	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подл.	
Дата	

ТУ 4042-001-11489501-2012

Функция		Исполнение АВМ-В												
		100	101	110	111	300	300s	301	301s	310	310s	311	311s	К
Контроль собственных нужд и оперативных цепей, самоконтроль	Контроль целостности цепей соленоидов	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Контроль наличия оперативного тока	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—
	Контроль наличия напряжения собственных нужд	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Контроль температуры в шкафах приводов и управления выключателем	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Самоконтроль аппаратных средств устройства мониторинга	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Функции сигнализации	Формирование дискретных сигналов аварийной и предупредительной сигнализации	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Функции временной синхронизации	Синхронизация с системой единого астрономического времени	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Функция управления синхронным вкл.\откл.		—	—	—	—	—	■	—	■	—	■	—	■	—

Приложение Б

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

Таблица Б.1

Обозначение документа	Наименование документа	Пункт ТУ
ГОСТ 7933-89	Картон для потребительской тары. Общие технические условия	1.5.1
ГОСТ 9.032-74	Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения	1.1.6
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования	2.6
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	2.2
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности	2.2, 2.4, 2.5, 2.7
ГОСТ 27.301-95	Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения	4.3.1
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	1.5.3
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.	1.1.6
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.4.3
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	1.1.8
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	Вв. часть, 1.1.8, 1.5.2, 3.2.2
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам	1.1.8, 6.2
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	2.5
ГОСТ 21140-88	Тара. Система размеров	1.5.2
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита и упаковка. Общие требования и методы испытаний	5.2
ГОСТ Р 51317.4.2-2010	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 51317.4.3-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний	1.1.10

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № инв.
Ине. № подл.	Подп. и дата
	Ине. № инв.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

26

Обозначение документа	Наименование документа	Пункт ТУ
ГОСТ Р 51317.4.4-2007	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 51317.4.5-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 51317.4.6-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 51317.4.11-2007	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 51317.4.12-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебательным затухающим помехам. Требования и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 51317.4.16-2000	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц. Требования и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 51317.6.5-2006	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 51318.22-2006	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний	1.1.10
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.1.7 1.1.8
ГОСТ Р МЭК 60950-2002	Безопасность оборудования информационных технологий	2.1
АВМР.421417.031	Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В. Конструкторская документация	1.2.1
АВМР. 421417.031 РЭ	Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В. Руководство по эксплуатации	1.2.2, 6.4
АВМР. 421417.031 ПМ	Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В. Программа и методика испытаний	4.1.1, 4.2.1
АВМР. 421417.031 ГЧ	Устройство мониторинга высоковольтного выключателя АВМ-В. Габаритный чертеж	1.1.6

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4042-001-11489501-2012

Лист

27

