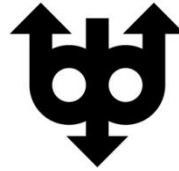


МОСКОВСКИЙ ЗАВОД
ФИЗПРИБОР



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

генерального директора

_____ С.И. Сафонов

«__» _____ 2020 г.

**МОДУЛЬ ВЫДАЧИ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ
ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ**

МВАТН

Руководство по эксплуатации

ВТСШ.030102.012 РЭ

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

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

ВВЕДЕНИЕ	3	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4	4
1.1 Назначение	4	4
1.2 Технические характеристики	4	4
1.3 Устройство и работа.....	6	6
1.4 Маркировка и упаковка	9	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	11	11
2.1 Подготовка к работе.....	11	11
2.2 Возможные неисправности и методы их устранения	12	12
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13	13
3.1 Общие указания.....	13	13
3.2 Меры безопасности	13	13
3.3 Порядок технического обслуживания.....	14	14
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	15	15
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	16	16

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Изн. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изн. № подл.	
--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Тюпин								
Пров.	Апухтин								
Гл. метролог	Субботина								
Н.контр.	Парахина								

ВТСШ.030102.012 РЭ								
Модуль выдачи аналоговых сигналов тока и напряжения						Лит.	Лист	Листов
МВАТН						2	17	
Руководство по эксплуатации						МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ФИЗПРИБОР		

ВНИМАНИЕ: ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПО КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ, СХЕМНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ С СОХРАНЕНИЕМ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) распространяется на модули выдачи аналоговых сигналов тока и напряжения МВАТН ВТСШ.030102.012 (далее МВАТН).

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, правилами эксплуатации и техническим обслуживанием МВАТН, изготавливаемого по техническим условиям (ТУ) «Модули промышленной автоматизации (модули на DIN-рейку) fimatic-c ТУ 26.20.30-001-00226939-2018».

Выполнение работ по техническому обслуживанию МВАТН должны проводить специалисты, прошедшие теоретическую и практическую подготовку для работы с данным оборудованием, подтвержденную сертификатом завода-изготовителя.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист
3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 МВАТН предназначен для выдачи аналоговых токовых сигналов стандартных диапазонов (0 – 20) мА или (4 – 20) мА по двум независимым каналам на нагрузку не более 100 Ом или выдачи сигналов напряжения с диапазоном от минус 10 до плюс 10 В и от 0 до плюс 10 В по двум независимым каналам на нагрузку не менее 10 кОм, гальванического разделения цепей выходных сигналов между собой и цепями модуля и для обмена информацией через системную шину обмена данными.

1.1.2 МВАТН предназначен для непрерывной, круглосуточной эксплуатации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Характеристики МВАТН:

- выходной токовый сигнал: (0 – 20) мА, (4 – 20) мА;
- выходной сигнал напряжения: от минус 10 до плюс 10 В, от 0 до плюс 10 В;
- количество каналов – 2 шт.;
- цифровой канал связи, интерфейс - RS-485;
- степень защиты - IP20.

1.2.2 МВАТН обеспечивает гальваническое разделение цепей выходных сигналов между собой и цепями модуля.

1.2.3 МВАТН выполняет измерительные преобразования и является средством измерения. Пределы допускаемой приведенной основной погрешности (γ) МВАТН составляют не более $\pm 0,2\%$.

1.2.4 Пределы допускаемой приведённой дополнительной погрешности ($\gamma_{дт}$) МВАТН, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий применения (от минус 40 до плюс 60 °С), составляют $\pm 0,5\gamma$ на каждые 10 °С.

1.2.5 Питание МВАТН осуществляется от стабилизированных источников питания плюс $(24 \pm 2,4)$ В.

1.2.6 Мощность, потребляемая МВАТН от источников питания, должна быть не более 6,0 Вт.

1.2.7 МВАТН соответствует требованиям к группе 0 сейсмобезопасности по ГОСТ 30546.1-98 при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) интенсивностью 9 баллов по MSK-64 на отметках до 70 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инвар. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инвар. № подл.	Подп. и дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

4

1.2.8 МВАТН устойчив к внешним электромагнитным воздействиям согласно требованиям электромагнитной совместимости для группы исполнения III, критерий функционирования А по ГОСТ 32137-2013 в электромагнитной обстановке средней жёсткости.

1.2.9 МВАТН должен нормально функционировать при следующих климатических условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.2.10 МВАТН относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный. Нарботка МВАТН на отказ должна быть не менее 500 000 ч.

1.2.11 Срок службы МВАТН с учетом восстановительных работ должен быть не менее 10 лет.

1.2.12 Габаритные размеры МВАТН должны быть не более 115x100x23 мм.

1.2.13 Масса МВАТН должна быть не более 0,5 кг.

1.2.14 Внешний вид МВАТН представлен на рисунках 1.1, 1.2 данного РЭ. На передней панели МВАТН расположены два разъема (ХР2, ХР4, разъем серии МСТВТ 2,5 или его аналоги) для подключения источников сигналов.

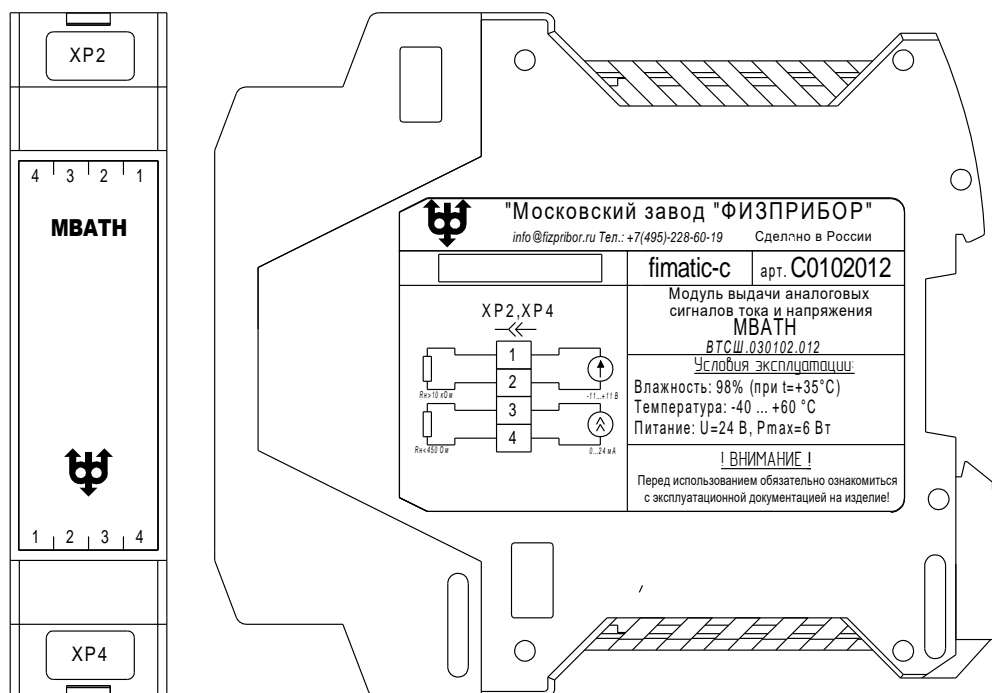


Рисунок 1.1 - Внешний вид МВАТН

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист
5

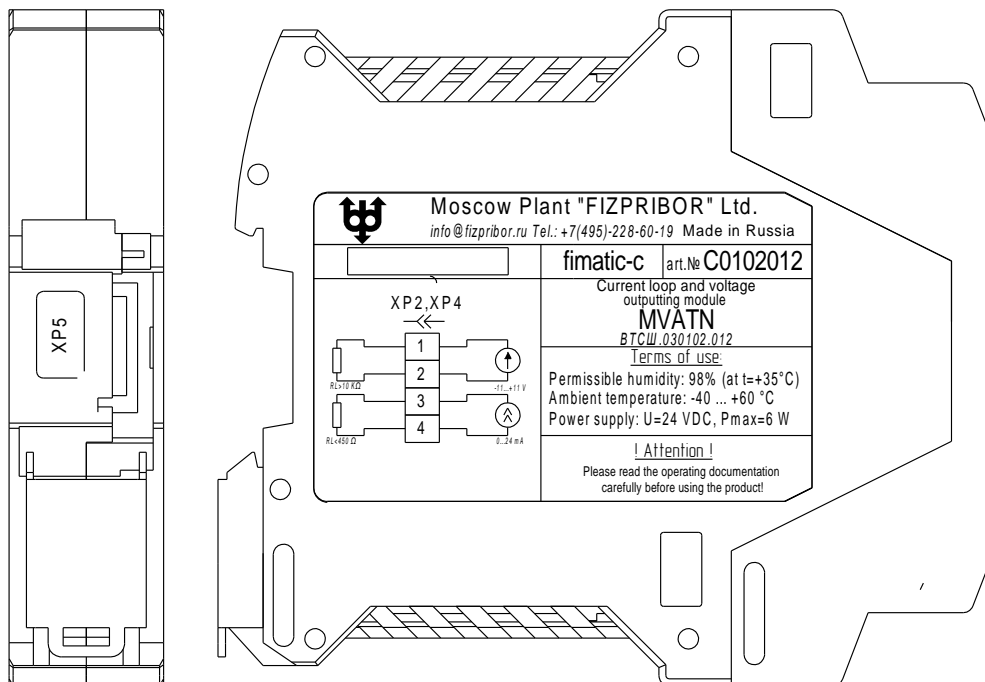


Рисунок 1.2 - Внешний вид МВАТН

1.2.15 Типовая схема подключения МВАТН приведена на рисунке 2 данного РЭ.

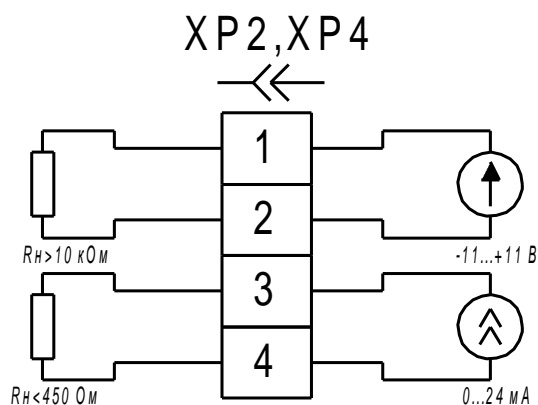


Рисунок 2 - Типовая схема подключения МВАТН

1.3 Устройство и работа

1.3.1 МВАТН имеет разъемы – XP2, XP4, XP5. Разъемы XP2 и XP4 предназначены для подключения МВАТН к приёмникам сигналов. Разъем XP5 предназначен для подключения цепей питания 24 В и сети RS-485 через шинный соединитель ME 22,5 TBUS или аналогичный. Схема подключения питания и сети RS-485 к контактам XP5 МВАТН приведена на рисунке 3 данного РЭ.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

6

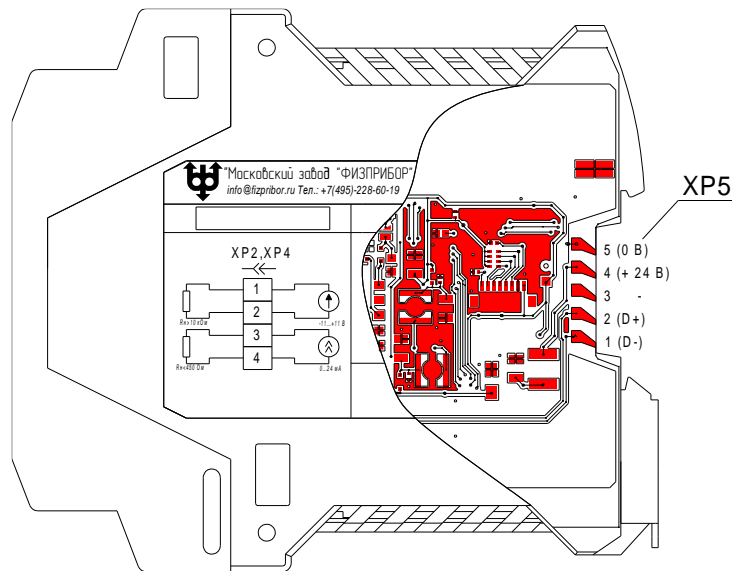


Рисунок 3 – Схема подключения питания и сети RS-485 к контактам XP5

1.3.2 Цепи питания разъема XP5: «+ 24 В» - контакт 4, «0 В» – контакт 5.

1.3.3 Цепи цифрового интерфейса RS-485 соединителя XP5: «D+» - контакт 2, «D-» - контакт 1.

1.3.4 МВАТН состоит из двух независимых каналов, работающих в режиме выдачи аналоговых токовых сигналов или аналоговых сигналов напряжения, в зависимости от конфигурации. Каждый канал подключается к источнику сигнала через разъемы XP2, XP4 в соответствии с рисунком 2 данного РЭ. Контакты разъёмов XP2, XP4 для подключения приёмников сигналов к МВАТН указаны в таблице 1 данного РЭ.

Таблица 1 – Подключение выходных контактов МВАТН

№ канала	Контакты		Описание
1	XP2	1	Выход напряжения 0 - 10 В
		2	
2	XP4	3	Токовый выход 0 - 20 мА
		4	
		1	
2			
		3	Токовый выход 0 - 20 мА
		4	

1.3.5 Выходы незадействованных каналов остаются неподключенными.

1.3.6 МВАТН обеспечивает:

– прием управляющего пакета с данными для выдачи и последующее формирование выходного сигнала.

1.3.7 При подаче питания на МВАТН происходит инициализация микроконтроллера. Длительность инициализации составляет не более 2 с.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инвар. № дубл.	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата	
Инвар. № подл.	Подп. и дата			

1.3.8 Дальнейшая работа МВАТН происходит в циклическом режиме в следующей последовательности:

- ожидание управляющего пакета с информацией о состоянии выходов;
- выполнение алгоритмов выдачи выходных аналоговых сигналов.

1.3.9 Обмен данными по интерфейсам связи происходит по запросам от МПК или МП 300. МВАТН передаёт пакеты, содержащие данные о состоянии выходов и служебную информацию.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

8

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 Маркировка МВАТН должна быть нанесена сольвентными чернилами.

1.4.2 На лицевой панели МВАТН нанесена маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- наименование разъемов и номера контактов.

1.4.3 На боковой панели с левой стороны МВАТН нанесена маркировка, содержащая следующую информацию на английском языке:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- адрес завода-изготовителя;
- интерфейсы подключения;
- условия эксплуатации;
- серия;
- артикул;
- информирующий предупреждающий знак;
- заводской номер (порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя);
- дату изготовления (месяц, год).

1.4.4 На боковой панели с правой стороны МВАТН нанесена маркировка, содержащая следующую информацию на русском языке:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- адрес завода-изготовителя;
- интерфейсы подключения;
- условия эксплуатации;
- серия;
- артикул;
- информирующий предупреждающий знак;
- заводской номер (порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя);
- дату изготовления (месяц, год).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

9

1.4.5 Упаковывание МВАТН должно производиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.4.6 Упаковка обеспечивает сохранность МВАТН от повреждений при воздействии ударных нагрузок и климатических факторов на весь период транспортирования и хранения у потребителя и изготовителя на время установленного гарантийного срока хранения.

Упаковка МВАТН должна выполняться в соответствии с конструкторской документацией ВТСШ.040111.001.

В качестве транспортной тары должны применяться фанерный или деревянный ящик из досок лиственных пород по ГОСТ 5959-80, фанеры по ГОСТ 3916.1-2018 в соответствии с конструкторской документацией АКЕТ 4.170.004-02.

1.4.7 Масса груза при групповой упаковке МВАТН должна быть не более 30 кг.

1.4.8 В каждое грузовое место транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение МВАТН;
- количество упакованных МВАТН;
- дату упаковки;
- фамилию, инициалы и подпись или штамп ответственного за упаковку;
- штамп ОТК;
- массу нетто, массу брутто.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист
10

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Распаковка МВАТН должна производиться при температуре воздуха не ниже плюс 15 °С и относительной влажности не более 70 % в присутствии представителя организации, выполняющей пуско-наладочные работы либо эксплуатацию МВАТН, или представителя завода.

2.1.2 Распаковку МВАТН, транспортируемых при отрицательных температурах, необходимо производить в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав их в нераспакованном виде в нормальных условиях в течение 6 часов. Размещение ящиков рядом с источником тепла запрещается.

2.1.3 При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность МВАТН.

2.1.4 Распаковку каждого упакованного места следует начинать со снятия крышки транспортного ящика, согласно требованиям манипуляционных знаков по ГОСТ 14192-96.

2.1.5 Во время распаковки необходимо проверить:

- соответствие полученной продукции упаковочным листам на транспортный ящик и описям мест при их наличии в транспортном ящике;
- внешний вид МВАТН на отсутствие повреждений.

2.1.6 Перед вводом в работу МВАТН необходимо произвести его настройку в соответствии с руководством оператора «Программное обеспечение модулей промышленной автоматизации (модулей на DIN-рейку) fimatic-c. Руководство оператора. ВТСШ.010108.001-1.0 34 01».

2.1.7 МВАТН допускает изъятие и установку на DIN-рейку типа TH35 без отключения питания за счёт конструкции разъёма XP5, обеспечивающей определенный порядок разрыва и восстановления цепи питания МВАТН.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

11

2.2 Возможные неисправности и методы их устранения

2.2.1 Возможные неисправности МВАТН и методы их устранения приведены в таблице 2.

2.2.2 Все ремонтные работы должны проводиться заводом-изготовителем.

Таблица 2 – Возможные неисправности и методы их устранения

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
Превышена погрешность преобразования измерительного канала МВАТН	Неверная настройка канала МВАТН	Произвести настройку канала МВАТН
	Некорректная калибровка МВАТН	Выполнить калибровку МВАТН
	Неисправность МВАТН	Заменить МВАТН
Ошибка канала МВАТН	Отсутствие питания	Проверить наличие питания МВАТН
	Отсутствует связь по цифровому каналу связи (RS-485)	Перезагрузить оборудование
		Восстановить связь по цифровому каналу связи (RS-485)
		Проверить положение джамперов в МП 300 или МПК
	Неверный или дублирующийся адрес МВАТН	Изменить адрес МВАТН (п. 2.1.6 данного РЭ)
Неисправность МВАТН	Заменить МВАТН	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

12

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения правильной длительной работы МВАТН в период эксплуатации.

3.1.2 Техническое обслуживание МВАТН подразделяется на следующие виды:

- 1) визуальный осмотр;
- 2) периодическая проверка;
- 3) периодическая поверка;
- 4) сопровождение программного обеспечения (ПО).

3.1.3 Техническое обслуживание должно проводиться по графикам технического обслуживания оборудования, в составе которого МВАТН используется, не реже одного раза в 6 лет.

3.1.4 Рекомендуемая периодичность по видам технического обслуживания приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Рекомендуемая периодичность по видам ТО

Работы по техническому обслуживанию	Рекомендуемая периодичность	Рекомендуемые исполнители
Визуальный осмотр	Ежедневно	Оперативный персонал
Периодическая проверка	Один раз в четыре года	Эксплуатационно-ремонтный персонал
Периодическая поверка	Один раз в шесть лет	Поверители средств измерений
Сопровождение ПО	-	Завод-изготовитель

3.2 Меры безопасности

3.2.1 По способу защиты от поражения электрическим током МВАТН соответствует классу защиты III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2.3 Не допускается попадание влаги на контакты разъемов и внутрь МВАТН.

3.2.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование МВАТН в агрессивных средах с содержанием кислоты, щелочей, масел и т. д.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

13

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Перечень работ при проведении периодической проверки приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ по проведению периодической проверки

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Проверка внешнего вида	1) Проверить отсутствие на МВАТН термических и механических повреждений. 2) Проверить контакты разъёмов ХР2, ХР4, ХР5 МВАТН на предмет отсутствия повреждений

3.3.2 В ходе проверки работоспособности определяется исправность МВАТН и формируется протокол с заключением о пригодности МВАТН к эксплуатации.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

14

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 МВАТН должны транспортироваться в упаковке завода-изготовителя всеми видами транспортных средств, в том числе воздушным транспортом, в отапливаемых герметизированных отсеках.

4.2 Транспортная маркировка, способ ее нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96.

4.3 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности МВАТН.

4.4 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными МВАТН в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

4.5 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными МВАТН от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

4.6 Транспортирование МВАТН допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности до 80 % при температуре плюс 20 °С, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

4.7 МВАТН в упаковке должны храниться в складских помещениях у изготовителя и потребителя при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С. В местах хранения МВАТН в окружающем воздухе должны отсутствовать кислоты, щелочи, другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

4.8 Переконсервацию по истечении гарантийного срока хранения производить в соответствии с ГОСТ 9.014-78, вариант защиты ВЗ-10.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

15

5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

5.1 МВАТН не содержит химически активных, радиоактивных и разрушающих озоновый слой веществ.

5.2 Утилизация производится по общим правилам, принятым в эксплуатирующей организации в соответствии с ГОСТ Р 55102-2012.

5.3 Драгоценных материалов, подлежащих учету, в МВАТН не содержится.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.012 РЭ

Лист

16

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.										
Изм. Лист		№ докум.	Подп.	Дата	ВТСШ.030102.012 РЭ					Лист 17