

представляет собой нагревательный элемент. Нагревательный элемент изолирован от внутренней поверхности оболочки прессованным порошком плавенной окиси магния – порошком периклазовым, обладающим жаростойкостью, высокой диэлектрической прочностью и хорошей теплопроводностью. Для увеличения электрического зазора на торцах ТЭН установлены проходные изоляционные втулки.

Принцип работы ТЭН основан на выделении тепла при прохождении электрического тока через проводник высокого омического сопротивления (спираль). Тепловой поток от спирали проходит через порошок периклазовый, оболочку ТЭН к нагреваемой среде.

2.3.4 ТЭН может иметь развитую активную поверхность за счет оребрения, выполненного из алюминиевых пластин, с целью снижения удельной поверхностной мощности до норм, установленных для данной рабочей среды. На концах ТЭН закреплены сваркой в среде аргона штуцера. Наличие оребрения оговаривается при заказе блока.

2.3.5 Сборка электронагревателя с основанием взрывонепроницаемой коробки выводов выполнена креплением штуцеров ТЭН гайками через паронитовые прокладки. Гайки предохранены от самооткручивания пружинными шайбами. При количестве ТЭН более 2-х, закрепление во фланце может осуществляться аргоно-дуговой сваркой.

Собранные с взрывонепроницаемой коробкой выводов электронагреватели представляют собой блок ТЭНБВ.

2.3.6 На фланце коробки выводов для местного заземления предусмотрен наружный заземляющий зажим, у кабельного ввода внутри коробки выводов – внутренний заземляющий зажим.

2.3.7 Ввод кабеля в коробку выводов осуществляется через втулку (корпус вводного устройства). Уплотнение кабеля обеспечивается упругим резиновым кольцом, шайбой и нажимным штуцером с контргайкой.

2.3.8 Коробка выводов представляет собой стальной колпак из листовой стали толщиной не менее 3 мм с приваренным к нему крепежным фланцем. Коробка крепится к фланцу нагревателя посредством 6 болтов М6х14 и составляет с ним взрывонепроницаемую оболочку.

2.4. Обеспечение взрывозащищенности изделия.

2.4.1. Взрывозащищенность обогревателей обеспечивается выполнением требований ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2013.

2.4.2 Взрывозащищенность блока ТЭНБВ обеспечивается применением взрывонепроницаемой коробки, изолирующей контактные выводы ТЭН от основного объема взрывоопасных смесей, выдерживающей давление взрыва смеси, заключенной внутри коробки и исключаящей передачу взрыва в окружающую среду и полным помещением ТЭН в масло.

2.4.3 Взрывонепроницаемость коробки выводов обеспечивается применением щелевой взрывозащиты.

2.4.4. Предусматривается покрытие взрывозащитных поверхностей антикоррозийными смазками типа ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-73.

2.4.5 Взрывонепроницаемость вводного устройства в месте прохода кабеля достигается применением уплотняющего эластичного кольца в комплекте с нажимным устройством.

2.4.6 Крепежные детали взрывонепроницаемой коробки выводов, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами.

2.4.7 В электрической схеме комплектуемого изделия должно быть предусмотрено: блокировка, исключающая нагрев масла свыше 60°C и блокировка уровня масла, обеспечивающая уровень над оребренной поверхностью блока, при горизонтальной установке, не менее 20 мм и уровень выше привалочной поверхности фланца (при вертикальной установке) не менее 20 мм.

Приборы, применяемые в схеме, должны быть во взрывобезопасном исполнении, для газовых смесей группы Т4.

2.5 Маркирование и пломбирование.

2.5.1 Маркировка блока ТЭНБВ выполнена на табличке, прикрепленной к фланцу, и содержит:

- маркировку по взрывозащите 1Ex db IIB T4 Gb X;
- наименование блока ТЭНБВ;
- электрические параметры (напряжение, мощность);
- заводской номер изделия;
- номер сертификата соответствия и наименование органа по сертификации.

2.5.2. На фланце блока ТЭНБВ нанесены условные обозначения изделия, заводской номер и дата изготовления.

2.6 Тара.

Блоки ТЭНБВ упаковывают в обрешетку дощатую по ГОСТ12082-82: сочетание вида и варианта транспортной упаковки тары с типом внутренней упаковки ТЭ-3.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1 Требования безопасности.

3.1.1 Коробка выводов в блоке ТЭНБВ должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении, отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и соответствовать категориям взрывобезопасности взрывоопасных смесей.

3.1.2 Коробку выводов отсоединять от фланца только при отключении от сети блока ТЭНБВ.

3.1.3 Коробка выводов внутри и снаружи должна быть обязательно заземлена.

3.1.4 Активная и пассивная части блока ТЭНБВ должны быть полностью погружены в рабочую среду

3.1.5 Блок ТЭНБВ является комплектующим изделием и требования техники безопасности должны обеспечиваться конструкцией комплектуемого изделия.

3.1.6 В электрической схеме комплектуемого изделия должна быть предусмотрена блокировка исключая нагрев масла свыше 60°C и падение уровня масла менее 20 мм над поверхностью оребрения при горизонтальной установке и 20 мм ниже привалочной поверхности фланца при вертикальной установке.

3.1.7 Заказчику при монтаже обязательно предусмотреть устройство для разгрузки кабеля.

3.1.8 Не допускается включать блок ТЭНБВ на воздухе, а также при уровне масла ниже указанного.

3.2 Подготовка к работе и монтаж.

3.2.1 К монтажу, наладке и эксплуатации блока ТЭНБВ в составе изделия допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством, изучившие общие главы ПУЭ, ПТЭЭП, и эксплуатационную документацию комплектуемого (основного) изделия, сдавшие по ним зачет и прошедшие инструктаж по вопросам взрывобезопасности.

3.2.2 Блок ТЭНБВ поступает заказчику в собранном виде.

Перед монтажом блока ТЭНБВ в изделии, необходимо вне взрывоопасной зоны выполнить следующее:

- проверить визуально состояние блока в целом и его составных элементов с целью выявления и установления повреждений, которые могли быть нанесены при транспортировке;
- проверить величину сопротивления изоляции каждого ТЭН мегаомметром постоянного тока с рабочим напряжением 500 В. Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях должно быть не менее 0,5 МОм.

Примечание: При значениях сопротивления изоляции менее 0,5 МОм, блок ТЭНБВ рекомендуется просушить при температуре 100-120°C в течение не более 6 ч, после чего снова проверить сопротивление изоляции. Блок считается годным к эксплуатации, если сопротивление изоляции каждого ТЭН не менее 0,5 МОм.

- произвести разделку и соединение с наконечниками (оконцевание) жил питающего кабеля, изоляцию мест соединения и оконцевания;
- произвести подключение жил кабеля к зажимам ТЭН и внутреннего заземления согласно электрической схеме;
- герметизировать (уплотнить) ввод кабеля во взрывонепроницаемую коробку с помощью резинового кольца и зажимного устройства;
- присоединить пайкой провод от наружного заземляющего зажима к броне кабеля.

3.2.3 После выполнения перечисленных работ блок ТЭНБВ доставляется к месту установки.

3.2.4 При монтаже блока необходимо руководствоваться требованиями: настоящего «Руководства...», Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 РД153-34.0-03.

3.2.5 Установка блока ТЭНБВ должна быть горизонтальной. При этом узел ввода кабеля должен располагаться в вертикальной плоскости.

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность блока ТЭНБВ, кВт	
Номинальное напряжение питающей сети, В	220
Частота тока питающей сети, Гц	50
Температура взрывозащищенной оболочки блока при эксплуатации, °С не более	135
Габаритные размеры блока ТЭН, мм, не более	
длина	500
ширина	265
высота	245
Масса блока ТЭНБВ, кг, не более	13
Параметры окружающей среды	
Температура, °С	от +15 до – 60
Относительная влажность, %	от 60 до 98
Атмосферное давление, Па	от 71660 до 106658
Температура нагрева жидкостей, °С не более	100
Максимальное давление рабочей среды, МПа, не более	0,1
Полный средний ресурс, ч	5000
Установленный ресурс, ч	2000
Срок службы, включая срок хранения, лет	10

2.3. Устройство и работа изделия.

2.3.1 Блок ТЭНБВ с взрывонепроницаемой коробкой выводов состоит из следующих основных узлов:

- электронагревателей ТЭН (1 или 2 в зависимости от мощности);
- взрывонепроницаемой коробки выводов единой конструкции.

2.3.2 Блок ТЭНБВ – компактное изделие жесткой конструкции, выполненное в нескольких модификациях, с номинальной потребляемой мощностью от 1 до 10 кВт включительно

2.3.3 Трубчатый электронагреватель представляет собой стальную тонкостенную оболочку диаметром 13 мм U – образной формы. Внутри оболочки, соосно с ней расположена спираль из сплава (нихром) высокого омического сопротивления. Концы спирали закреплены контактной сваркой на контактных стержнях. Спираль в сборе с контактными стержнями

- очистка от пыли и влаги, а в случае необходимости, обновление антикоррозийной смазки поверхности деталей взрывозащиты;
- проверка уплотнительных колец и плотности вводного устройства, прокладок фланцевых соединений;
- очистка оребрения ТЭН от продуктов коксования масла;
- проверка сопротивления изоляции ТЭН в холодном состоянии, сопротивления заземляющих устройств (сопротивление изоляции каждого ТЭН должно быть не менее 0,5 МОм).

3.3.6 Все работы по профилактическому осмотру и текущему ремонту производить только после снятия напряжения.

3.3.7 Текущий ремонт предполагает:

- замену уплотнительных колец вводного устройства;
- замену прокладок фланцевых соединений;
- замену изоляционных втулок электронагревателей и устранение других неисправностей.

3.3.8 Эксплуатация неисправного блока ТЭН не допускается.

3.3.9 При эксплуатации изделия должна контролироваться и фиксироваться наработка блока ТЭН.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок ТЭНБВ, шт.	- 1;
Руководство по эксплуатации, экз.	- 1;
Упаковочная тара	- 1;
Фланец ответный (по отдельной заявке)	-1.

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок ТЭНБВ ___ /Z-220 УХЛ3 зав. № _____ соответствует техническим условиям ТУ 3442-009-36901397-2000 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ Представитель ОТК _____

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие блока ТЭНБВ требованиям технических условий и его исправную работу в течение гарантийного срока при соблюдении владельцем условий и правил, изложенных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации блока ТЭНБВ - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 1,5 лет с момента изготовления.

БЛОКИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ

ТЭНБВ-___/Z-220

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Сертификат соответствия

№ЕАЭС RU C-RU.АЖ58.В.03671/23

До 30.03.2028г.

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы блока трубчатых электронагревателей с взрывонепроницаемой коробкой выводов, в дальнейшем именуемого «блок ТЭНБВ», разработанного для подогрева масла в емкостях.

Изучение настоящего документа и его строгое соблюдение при монтаже и эксплуатации необходимо для обеспечения надежной и безопасной работы блока ТЭНБВ в составе изделия.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1 Назначение и область применения.

2.1.1. Блок трубчатых электронагревателей с взрывонепроницаемой коробкой выводов предназначен для подогрева масла до температуры плюс $60 \pm 5^\circ\text{C}$ в емкостях различного назначения.

2.1.2. Область применения – взрывоопасные зоны класса 1 или 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 согласно маркировке взрывозащиты электрооборудования, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 и других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования в потенциально взрывоопасных средах.

Маркировка взрывозащиты 1Ex db IIB T4 Gb X согласно ГОСТ 31610.0-2019 (ИЕС 60079-0:2017).

Вид климатического исполнения – УХЛ категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69, для работы при температурах $(-60+40)^\circ\text{C}$.

Обозначение блока при заказе и в документации другого изделия, в которой он может быть применен:

Блок трубчатых электронагревателей ТЭНБВ-Х/З-220 УХЛЗ ТУ3442-009-36901397-2000,

Где **Х** – значение номинальной потребляемой мощности (1...10) кВт.

2.2 Технические данные.

2.2.1 Рабочая среда - масло минеральное ТП-22 ГОСТ 9972-74 или МС-8 ТУ 38-10-1659-76. Допускается использование блоков в среде “вода” (в т.ч. этиленгликоль, технологические промывочные растворы). При этом для изготовления ТЭН может в зависимости от условий применяться коррозионностойкая сталь.

2.2.2 Основные технические данные и характеристики, в том числе и показатели надёжности, приведены в табл.1.

Допускается вертикальная установка блока. При этом конструкцией комплектуемого изделия должна быть предусмотрена принудительная циркуляция жидкости. При горизонтальной установке уровень жидкости должен быть на 20 мм выше оробрения ТЭН, при вертикальной установке – на 20 мм выше привалочной поверхности фланца (активная и пассивная части ТЭН должны быть погружены в масло).

3.2.6 Блок ТЭНБВ монтируется на ответном фланце бака через уплотнительную прокладку, обеспечивающую герметичность соединения при рабочем давлении до 1 МПа.

3.2.7 Степень защиты блока ТЭНБВ от внешних воздействий IP54 ГОСТ 14254-2015.

3.2.8 После выполнения монтажа, проверки параметров заземления и предварительного испытания, блок ТЭНБВ в составе изделия предъявляется к сдаче специальной комиссии.

3.3 Требование к эксплуатации и техническому обслуживанию.

3.3.1.Эксплуатация блока ТЭНБВ в составе изделия должна производиться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), «Межрегиональных правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТРМ-016-2001 РД153-34.0-03», ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 ГОСТ ИЕС 60079-17-2013, настоящего Руководства и других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования в потенциально взрывоопасных средах.

3.3.2 Блок ТЭНБВ с взрывонепроницаемой коробкой выводов – изделие целевого назначения, поэтому его эксплуатация должна обеспечиваться в той среде и условиях, для которых он рассчитан.

3.3.3 Эксплуатация блока ТЭНБВ предполагает: надзор, уход, периодический и профилактический осмотр и проверку параметров электронагревателей и средств, обеспечивающих взрывозащиту.

3.3.4 Во время исполнения надзора и ухода производится:

- контроль уровня и температуры рабочей среды (масла): уровень масла должен поддерживаться таким, чтобы активная и пассивная часть блоков ТЭНБВ была полностью погружена в рабочую среду, температура масла не должна превышать 60°C ;
- проверка зазора (щели) взрывонепроницаемого сопряжения поверхностей;
- очистка от пыли и влаги поверхностей коробки выводов;
- проверка сохранности пломб, предупредительной надписи и знаков маркировки взрывозащиты и др.

3.3.5 Профилактические осмотры и проверка параметров ТЭН должны приурочиваться к регламенту аналогичных мероприятий основного изделия, но не реже одного раза в шесть месяцев.

При этом производится:

- проверка, зачистка, подтяжка, очистка от пыли и влаги коммутационных перемычек, узлов контактных соединений токопроводов, зажимов устройств заземления;
- проверка целостности и очистка от пыли и влаги изоляционных втулок (изоляторов ТЭН);