

БЛОК ИНДИКАЦИИ БИ-4МЗ

Руководство по эксплуатации

ЦАКТ.467848.015 РЭ

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав БИ-4МЗ	6
1.4	Устройство и работа БИ-4МЗ	6
1.5	Маркировка	10
1.6	Упаковка	11
2	Использование по назначению	12
2.1	Подготовка БИ-4МЗ к использованию	12
2.2	Использование БИ-4МЗ	12
3	Техническое обслуживание	14
3.1	Общие указания	14
3.2	Меры безопасности	14
3.3	Порядок технического обслуживания	14
4	Текущий ремонт	15
4.1	Общие указания	15
5	Транспортирование и хранение	15
6	Требования охраны окружающей среды	16

ЦАКТ.467848.015 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации ЦАКТ.467848.015 РЭ (далее - РЭ) предназначено для изучения устройства и принципа работы блока индикации БИ-4МЗ (далее - БИ-4МЗ).

Уровень специальной подготовки обслуживающего персонала должен соответствовать квалификации наладчика КИП 8 разряда согласно "Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих".

При изучении работы БИ-4МЗ необходимо пользоваться эксплуатационной документацией согласно ЦАКТ.467848.015 ВЭ.

БИ-4МЗ соответствует требованиям ЦАКТ.467848.015 ТУ и комплекту документации согласно ЦАКТ.467848.015.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Наименование: Блок индикации БИ-4МЗ.

1.1.2 Обозначения и исполнения БИ-4МЗ соответствуют таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Условное наименование (шифр)	Код ОКП	Предел шкалы	Цвет шкалы стрелочного прибора
ЦАКТ.467848.015	БИ-4МЗ/160	40 4250	до 160 км/ч	черный
- 01	БИ-4МЗ/220	40 4250	до 220 км/ч	черный
- 02	БИ-4МЗ/300	40 4250	до 300 км/ч	черный
- 03	БИ-4МЗ/160Б	40 4250	до 160 км/ч	белый
- 04	БИ-4МЗ/220Б	40 4250	до 220 км/ч	белый
- 05	БИ-4МЗ/300Б	40 4250	до 300 км/ч	белый

1.1.3 БИ-4МЗ предназначен для индикации фактической скорости, допустимой скорости (задаваемой аппаратурой системы безопасности движения), рекомендуемой скорости (рассчитанной аппаратурой автоведения поезда), разности между допустимой и фактической скоростями, величины ускорения движения. БИ-4МЗ обеспечивает расчет и при необходимости индикацию фактической скорости, ускорения движения локомотива непосредственно по сигналам двух датчиков угла поворота типа Л178, установленных на буксах колесных пар.

1.1.4 БИ-4МЗ предназначен для эксплуатации в кабине локомотива или мотор-вагона при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С;
- предельная температура от минус 60 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха 98 % при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

1.1.5 По механическим и климатическим воздействиям БИ-4МЗ относится соответственно к группе ММ1 и К5 по ОСТ32.146-2000 со степенью защиты IP54 для лицевой панели и IP50 для остальных частей корпуса БИ-4МЗ по ГОСТ 14254-96.

1.1.6 Электропитание БИ-4МЗ осуществляется напряжением постоянного тока от бортовой сети локомотивов, при этом:

- БИ-4МЗ должен работать без переналадки в диапазоне питающих напряжений от 35 до 160 В;
- пульсация питающего напряжения (двойная амплитуда) на частоте от 100 до 150 Гц должна быть не более ± 20 % от действующего значения напряжения;
- выбросы питающего напряжения при длительности до 100 мкс и повторяемости не чаще одного раза в 1 мин должны быть не более 1500 В.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 БИ-4МЗ обеспечивает обмен информацией с внешним устройством по каналу Controller Area Network (далее - CAN) спецификации 2.0 фирмы BOSCH согласно протоколу обмена с системой автоведения поезда (центрального вычислителя).

1.2.2 БИ-4МЗ обеспечивает индикацию скорости движения в цифровой и аналоговой формах.

1.2.3 БИ-4МЗ обеспечивает:

- отображение фактической скорости движения стрелочным и цифровым индикаторами;
- отображение ускорения движения цифровым индикатором;
- отображение рекомендуемой скорости стрелочным индикатором;
- отображение допустимой скорости светящимся сектором по шкале стрелочного индикатора;
- отображение разности между допустимой и фактической скоростями.

ЦАКТ.467848.015 РЭ

1.2.4 БИ-4МЗ обеспечивает подсветку шкалы стрелочного индикатора скорости.

1.2.5 БИ-4МЗ обеспечивает регулировку яркости свечения цифровых индикаторов по командам центрального вычислителя по каналу CAN.

1.2.6 Готовность к работе БИ-4МЗ - не более 45 секунд после подачи питающего напряжения.

1.2.7 Средний срок службы Тсл БИ-4МЗ - не менее 12 лет с учетом проведения ремонтно-восстановительных работ.

1.2.8 Среднее время восстановления работоспособного состояния Тв - не более 1 часа.

1.2.9 Средняя наработка на отказ То при соблюдении требований эксплуатации и обслуживания - не менее 20000 ч.

1.2.10 Коэффициент технического использования Кти - не менее 0,95.

1.2.11 БИ-4МЗ в транспортной таре выдерживает без повреждений:

- транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте от 80 до 120 ударов в минуту;
- воздействие температур от минус 60 до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности до $(98 \pm 2) \%$ при температуре до плюс 40 °С.

1.2.12 Потребляемая мощность должна быть не более 40 В•А.

1.2.13 Габаритные размеры - 160 x 160 x 173 мм.

1.2.14 Масса - не более 3,9 кг.

1.3 Состав БИ-4МЗ

1.3.1 БИ-4МЗ состоит из следующих узлов: блока питания блока индикации БПБИ-4МЗ ЦАКТ.436121.009 (далее - БПБИ-4МЗ) и узла индикации УИ-5 ЦАКТ.467848.024 (далее - УИ-5).

1.4 Устройство и работа БИ-4МЗ

1.4.1 Общий вид БИ-4МЗ представлен на рисунке 1.

БИ-4МЗ состоит из узла индикации УИ-5 (позиция 1), блока питания блока индикации БПБИ-4МЗ (позиция 2), кожуха (позиция 3).

В БПБИ-4МЗ входит узел питания блока индикации УПБИ-4МЗ ЦАКТ.436734.011-02 (далее - УПБИ-4МЗ).

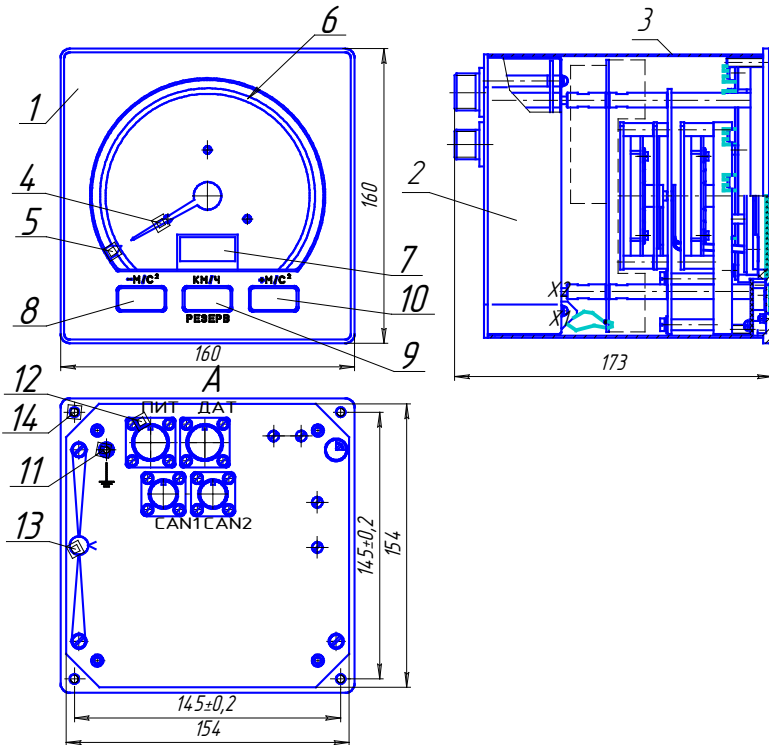


Рисунок 1

УИ-5 состоит из узла процессора УПР-МЗ ЦАКТ.467451.006, индикаторов стрелочных ИС1 ЦАКТ.467859.002, узла индикации УИ-3 ЦАКТ.467848.012 (ЦАКТ.467848.013, ЦАКТ.467848.018 в зависимости от исполнения), узла индикации УИ-4 ЦАКТ.467848.019, узла подсветки светодиодного УПС-1 ЦАКТ.467848.014.

На лицевой панели БИ-4МЗ расположены следующие элементы: указатель фактической скорости (позиция 4), указатель рекомендуемой скорости (позиция 5), индикатор допустимой скорости (позиция 6), цифровой индикатор скорости (позиция 7), цифровые индикаторы ускорения движения (позиция 8, позиция 10), цифровой индикатор **РЕЗЕРВ** разности между фактической и допустимой скоростями (позиция 9).

Питание БИ-4МЗ осуществляется кабелем, подключаемым к разъему ХР1 "ПИТ" (позиция 12).

ЦАКТ.467848.015 РЗ

Заземление корпуса БИ-4МЗ осуществляется подключением клеммы провода заземления к винту заземления (позиция 11). Изделие пломбируется пломбой (позиция 13). Крепление прибора на панели управления в кабине машиниста осуществляется при помощи шпилек (позиция 14).

1.4.2 Структурная схема БИ-4МЗ представлена на рисунке 2.

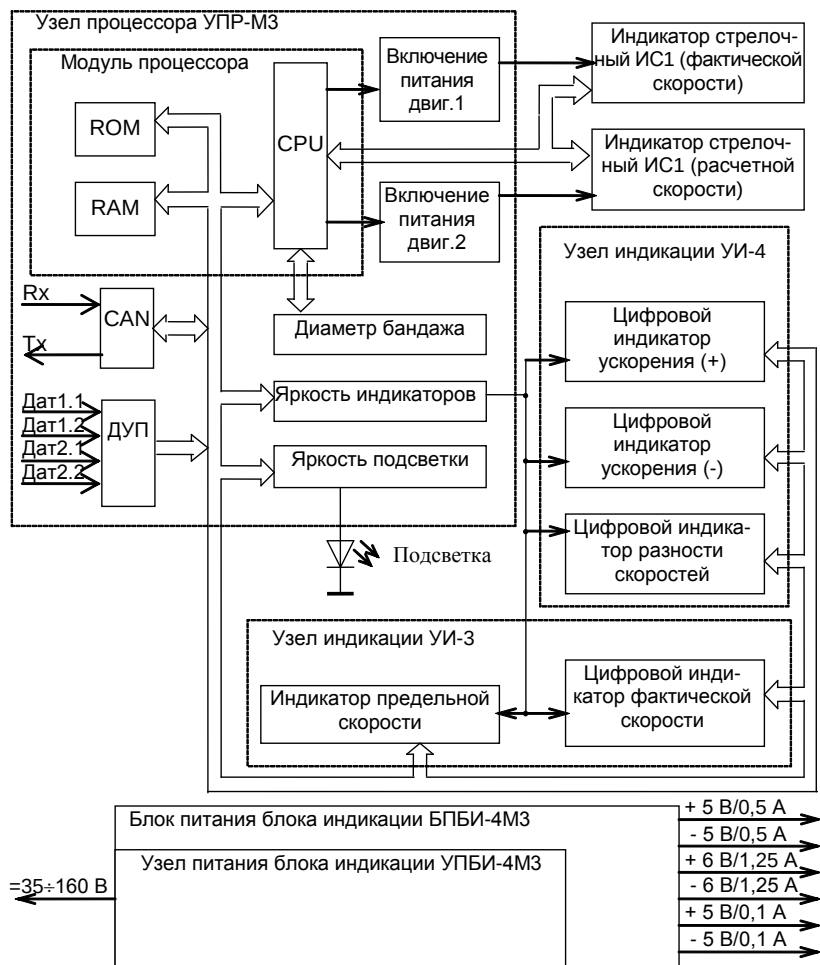


Рисунок 2

БИ-4МЗ состоит из следующих узлов:

- узла процессора УПР-МЗ ЦАКТ.467451.006, в состав которого входит модуль процессора ЦАКТ.467449.002;
- узла индикации УИ-3 ЦАКТ.467848.012 (ЦАКТ.467848.013, ЦАКТ.467848.018 в зависимости от исполнения);
- узла индикации УИ-4 ЦАКТ.467848.019;
- индикатора стрелочного ИС1 (фактической скорости) ЦАКТ.467859.002;
- индикатора стрелочного ИС1 (рекомендуемой скорости) ЦАКТ.467859.002;
- узла подсветки светодиодного ЦАКТ.467848.014;
- блока питания блока индикации БПБИ-4МЗ ЦАКТ.436121.009, в состав которого входит узел питания блока индикации УПБИ-4МЗ ЦАКТ.436734.011-02 и соединительные разъемы.

1.4.3 БИ-4МЗ обеспечивает обмен информацией с внешним устройством по каналу связи CAN в соответствии с протоколом обмена.

После включения питания происходит установка всех составных узлов БИ-4МЗ в начальное состояние. Однокристалльная микроэлектронная вычислительная машина ОМЭВМ (далее – ОМЭВМ) под управлением программы, хранящейся в ПЗУ, производит тестирование индикаторов стрелочных ИС1 ЦАКТ.467859.002, индикатора допустимой скорости, входящего в состав узла индикации УИ-3 ЦАКТ.467848.012. По установленным переключкам М1, М2 в УПР-МЗ ОМЭВМ определяет предел шкалы стрелочных индикаторов фактической и рекомендуемой скоростей. По переключке N в БИ-4МЗ определяется соответственно номер кабины. Все индикаторы устанавливаются в нулевое положение. БИ-4МЗ переходит в режим ожидания передачи по каналу CAN, одновременно начинает производиться расчет ускорения движения по сигналам с датчиков угла поворота.

По каналу CAN БИ-4МЗ принимает значения фактической, рекомендуемой и допустимой скоростей, информацию о диаметре бандажа колесных пар, на которых установлены датчики угла поворота, информацию о режиме движения: тяга или выбег, информацию о яркости свечения индикаторов и интенсивности подсветки шкалы.

ЦАКТ.467848.015 РЭ

Принятые значения скоростей выводятся на индикацию:

- фактическая скорость выводится на стрелочный и цифровой индикаторы;
- рекомендуемая скорость выводится на стрелочный индикатор;
- допустимая скорость индицируется светодиодным индикатором;
- на цифровой индикатор выводится разность между допустимой и фактической скоростью (резерв);
- ускорение движения, рассчитанное по сигналам с датчиков, выводится на цифровые индикаторы.

1.4.4 УПБИ-4МЗ состоит из входного фильтра, собранного на элементах RU1, C4, C5, L1, C7, C8, C11, VD2 и однотактного преобразователя, который преобразует входное напряжение постоянного тока в диапазоне от 35 до 160 В в гальванически развязанные напряжения 6 В/1,25 А с обратной связью и напряжения 5 В/0,5 А и 5 В/0,1 А без обратных связей.

Стабилизация выходного напряжения 6 В/1,25 А осуществляется за счет широтно-импульсной модуляции.

Стабилизация остальных выходных напряжений 5 В/0,5 А и 5 В/0,1 А осуществляется магнитосвязанным дросселем.

1.5 Маркировка

1.5.1 На БИ-4МЗ должна быть маркировка содержащая:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- условное наименование БИ-4МЗ в зависимости от исполнения ;
- порядковый номер БИ-4МЗ по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (месяц и год);
- символ рода тока, номинальное напряжение питания, потребляемую мощность;
- климатическое исполнение.

1.5.2 Маркировку наносить на табличку. Порядковый номер и дату изготовления маркировать ударным способом, а остальные данные - методом офсетной печати (допускается применение других способов нанесения маркировки).

1.5.3 Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх", которые должны располагаться в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка БИ-4МЗ должна обеспечивать надежное предохранение от механических повреждений, пыли, влаги и климатических воздействий во время транспортирования и хранения в складских условиях в пределах установленного гарантийного срока.

1.6.2 БИ-4МЗ, комплект монтажных частей, а также запасные части и эксплуатационная документация должны быть упакованы в пакеты из полиэтиленовой пленки, открытые края которых должны быть заварены горячим способом.

В целях устранения влаги внутрь пакета вместе с БИ-4МЗ должен быть помещен силикагель в мешочке.

БИ-4МЗ должен быть упакован лицевой панелью вверх.

1.6.3 В качестве потребительской тары должны применяться коробки из картона коробочного или картона гофрированного.

1.6.4 В качестве транспортной тары должен применяться ящик, изготовленный из пиломатериала мягких лиственных пород или фанеры.

1.6.5 В качестве амортизационных материалов в транспортной таре должны применяться прокладки из картона гофрированного, бумага, стружка и другие материалы, обладающие амортизационными свойствами.

1.6.6 Номенклатура упаковки БИ-4МЗ должна соответствовать упаковочному листу, содержащему следующие сведения:

- наименование и обозначение поставляемых БИ-4МЗ, их количество;
- дату упаковывания;
- подпись или штамп ответственного за упаковывание и штамп отдела технического контроля (ОТК).

На каждый транспортный ящик должен заполняться упаковочный лист в двух экземплярах. Один экземпляр упаковочного листа должен быть герметично упакован в полиэтиленовый пакет и закреплен на внешней части ящика, а второй - храниться в ОТК предприятия-изготовителя.

1.6.7 БИ-4МЗ в потребительской таре упаковывается в транспортную тару вместе с другими блоками.

Допускается упаковывать в транспортную тару несколько БИ-4МЗ.

1.6.8 После упаковывания транспортная тара должна быть опломбирована пломбой предприятия - изготовителя.

ЦАКТ.467848.015 РЭ

1.6.9 Масса груза - не более 100 кг.

1.6.10 Распаковывание БИ-4МЗ после пребывания при температуре ниже 0 °С необходимо проводить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав его в нераспакованном виде в нормальных климатических условиях эксплуатации в течение четырех часов.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка БИ-4МЗ к использованию

2.1.1 Произвести установку и монтаж БИ-4МЗ согласно утвержденному проекту установки.

Корпус БИ-4МЗ должен быть заземлен проводом сечением не менее 2,5 мм².

Цепи питания вести экранированным проводом с внешней изоляцией сечением не менее 0,5 мм², при этом длина проводов подводки питания не должна превышать 6 м.

Цепи связи вести экранированной витой парой с внешней изоляцией с шагом скрутки 10 – 15 мм проводом сечением не менее 0,2 мм².

Цепи датчиков вести экранированной витой парой с внешней изоляцией с шагом скрутки 10 – 15 мм проводом сечением не менее 0,2 мм².

БИ-4МЗ устанавливается в кабине локомотива на пульте машиниста в месте, предусмотренном проектом. Соединение БИ-4МЗ с системой питания осуществляется через разъем ХР1 (2РМТ18Б7Ш1В1В).

2.2 Использование БИ-4МЗ

2.2.1 Включение БИ-4МЗ происходит после подачи напряжения питания, при этом на индикаторах высвечивается информация, вырабатываемая в центральном вычислителе.

2.2.2 Возможные неисправности, встречающиеся при проверке, настройке и эксплуатации БИ-4МЗ указаны в таблице 2.

Таблица 2

Вид неисправности, внешнее ее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1 Цифровые индикаторы не светятся, подсветка шкалы не работает	Неисправна бортовая сеть	Проверить подвод бортовой сети. Сменить предохранитель в блоке питания
	Неисправен блок питания	Отремонтировать блок питания на стенде
	Нет напряжения подсветки	Заменить VT2 на плате УПР-М3
2 Не светятся один или несколько цифровых индикаторов	Неисправны регистры индикации на плате УИ-4	Заменить неисправные регистры (D2...D10) на плате УИ-4
	Неисправен регулятор яркости свечения цифровых индикаторов	Проверить и заменить VT1, VT3 на плате УПР-М3
	Обрыв или короткое замыкание цепи в разъеме ХР4	Устранить неисправность цепи в разъеме ХР4
3 Нет приема по интерфейсу CAN	Неисправен приемник CAN на плате УПР-М3	Заменить микросхему D13 на плате УПР-М3
4 Нет передачи по интерфейсу CAN	Неисправен передатчик CAN на плате УПР-М3	Заменить микросхему D13 на плате УПР-М3

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (далее - ТО) БИ-4МЗ производится с целью предупреждения отказов в работе БИ-4МЗ и содержания его в рабочем состоянии в течение всего срока службы.

3.1.2 ТО подразделяется на ежедневное и периодическое. Рекомендуются совмещать ТО БИ-4МЗ с ТО локомотива.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Общие требования безопасности к конструкции БИ-4МЗ соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ Р 50377-92 (МЭК 950-86).

3.2.2 При эксплуатации БИ-4МЗ необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Главгосэнергонадзором 21 декабря 1984 г.

3.2.3 При ремонте и настройке БИ-4МЗ необходимо соблюдать следующие требования:

- производить замену радиоэлементов в БИ-4МЗ при выключенном электропитании;
- производить монтажные работы в БИ-4МЗ паяльником, напряжением не более 36 В, включенном в сеть 220 В через разделительный трансформатор.

3.2.4 При эксплуатации, настройке и ремонте БИ-4МЗ должно быть обеспечено надежное заземление через клемму "⊥".

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 ТО БИ-4МЗ должно проводиться по графику, составленному и утвержденному потребителем на основании рекомендаций настоящего раздела.

3.3.2 Ежедневное ТО БИ-4МЗ проводится машинистом локомотива перед каждой поездкой и включает в себя:

- удаление пыли с поверхностей БИ-4МЗ;
- проверка внешних разъемов и кабелей.

3.3.3 Периодическое ТО проводится раз в два года в стационарных условиях техником - электриком, прошедшим специальную подготовку и включает в себя:

- проверку внутреннего монтажа путем осмотра и удаление пыли;
- протирание спиртом контактов разъема БИ-4МЗ;
- проверку работоспособности БИ-4МЗ.

3.3.4 Годовые нормы расхода материалов на техническое обслуживание:

- спирт этиловый ректификованный технический ГОСТ18300-87 - 0,01 л;
- ткань хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92 - 1 м.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 При ремонте и настройке БИ-4МЗ необходимо соблюдать следующие требования:

- производить замену радиоэлементов в БИ-4МЗ при выключенном электропитании;
- производить монтажные работы в БИ-4МЗ паяльником, рассчитанным на напряжение не выше 36 В, включенном в сеть 220 В через разделительный трансформатор;
- при пайке держать под нагревом контакты интегральных микросхем не более 2 секунд.

5 Транспортирование и хранение

5.1 БИ-4МЗ в транспортной таре предприятия-изготовителя транспортируется на любое расстояние всеми видами транспорта (кроме морского) в крытых транспортных средствах, позволяющих сохранить товарный вид и работоспособность БИ-4МЗ после его транспортировки, при воздействии следующих факторов:

- температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С;
- относительной влажности 98 % при температуре плюс 40 °С;
- транспортной тряске с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;

ЦАКТ.467848.015 РЭ

- атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

5.2 При погрузке и транспортировке должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на транспортной таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности БИ-4МЗ.

5.3 БИ-4МЗ в транспортной таре должен храниться в складских помещениях:

- при температуре от минус 60 до плюс 50 °С;
- при относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре до плюс 40 °С;
- при отсутствии действия паров кислот, щелочей и других вредных примесей.

5.4 Расстояние между стенами, полом помещения и упакованными БИ-4МЗ должно быть не менее 0,1 м.

5.5 При хранении не допускается расположение отопительных приборов ближе чем на 1,0 м от упакованного БИ-4МЗ.

5.6 Срок защиты без переконсервации 12 месяцев. По истечении срока защиты при необходимости дальнейшего хранения БИ-4МЗ провести его переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для изделий 3 категории, условия хранения и транспортирования ЖЗ по ГОСТ 15150-69.

5.7 Распаковывание БИ-4МЗ после пребывания при температуре ниже 0°С необходимо проводить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав его в нераспакованном виде в нормальных климатических условиях эксплуатации в течение четырех часов.

6 Требования охраны окружающей среды

6.1 БИ-4МЗ при транспортировании, хранении не оказывает прямого и косвенного вредного воздействия на окружающую среду.

