

Утвержден

БЖАК.425625.002 РЭ-ЛУ

3

ИЗДЕЛИЕ «КУРЬЕР»

Руководство по эксплуатации

БЖАК.425625.002 РЭ

Содержание

1 Описание и работа изделия.....	6
1.1 Назначение изделия.....	6
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав изделия	9
1.4 Устройство и работа изделия	10
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	13
1.6 Описание конструкции.....	15
1.7 Маркировка и пломбирование	22
1.8 Упаковка.....	23
2 Использование по назначению.....	23
2.1 Эксплуатационные ограничения	23
2.2 Подготовка изделия к использованию	24
2.3 Использование изделия	25
3 Техническое обслуживание изделия	29
3.1 Общие указания	29
3.2 Меры безопасности	29
3.3 Порядок технического обслуживания изделия	29
4 Текущий ремонт изделия	30
4.1 Общие указания	30
5 Хранение	31
6 Транспортирование	31
Перечень принятых сокращений.....	32

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для изучения конструкции и принципа действия изделия «Курьер» БЖАК.425625.002 (далее по тексту – изделие) с целью обеспечения его правильного применения по назначению, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования.

Изделие служит для обеспечения обмена информацией по волоконно-оптическим линиям связи (далее по тексту – ВОЛС) между двумя разнесенными в пространстве источниками информации (далее по тексту – ИИ).

Изделие состоит из двух блоков приемопередающих (далее по тексту – БПП), установленных в вертикальные оптические муфты (далее по тексту – муфты), соединенных между собой ВОЛС, подключенных к ИИ и источнику дистанционного питания при помощи проводных линий связи (далее по тексту – ПЛС).

Изделие имеет два варианта установки при эксплуатации:

- на цилиндрической опоре;
- на вертикальной поверхности.

Монтаж изделия на месте эксплуатации производится в соответствии с инструкцией по монтажу БЖАК.425625.002 ИМ (далее по тексту – ИМ).

БПП, установленные в муфты с подключенными линиями связи в соответствии с ИМ, далее по тексту называются блоками линейными (БЛ).

Техническое обслуживание изделия должен осуществлять персонал, имеющий образование не ниже среднего и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ!

1. В ИЗДЕЛИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ИСТОЧНИК ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С ИЗДЕЛИЕМ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНЫ ЗРЕНИЯ.

2. В ИЗДЕЛИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НАПРЯЖЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ПИТАНИЯ 110 В ПОСТОЯННОГО ТОКА. ВСЕ РАБОТЫ НА ТОКОВЕДУЩИХ ЦЕПЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ДИСТАНЦИОННОГО ПИТАНИЯ.

ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ НАПРЯЖЕНИЯ В ЦЕПЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ПИТАНИЯ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ДО 1000 В.

Изделие относится к классу 01 защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 – 75.

Запрещается проводить работы по техническому обслуживанию изделия при грозе.

Изделие удовлетворяет нормам ГОСТ Р 50009-2000 по устойчивости к воздействию радиочастотных полей, наносекундных и микросекундных импульсных помех (степень жесткости 2), по излучаемым в пространство радиопомехам для технических средств, предназначенных для применения в промышленных зонах. При поставке на объекты использования атомной энергии изделие относится к элементам нормальной эксплуатации, не участвующим в технологических процессах работы ядерных установок и не влияющим на ядерную и радиационную безопасность, и соответствует:

- классу безопасности 4 по НП 001 - 97 (ПНАЭ Г-01-011-97) при

категории качества К4 по НП-026-04 («Общие положения безопасности атомных станций» ОПБ-88/97, «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций»);

- категории сейсмостойкости III по НП-031-01 («Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций»);

- требованиям ГОСТ Р 50746-2000 по нормам помехоэмиссии для оборудования информационных технологий класса А и по устойчивости к электромагнитным помехам второй группы исполнения для электромагнитной обстановки средней жесткости, с критерием качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость – А.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Изделие «Курьер» предназначено для создания дуплексного канала волоконно-оптической линии связи (далее по тексту – ВОЛС) с физическим разделением передающего и приемного трактов, обеспечивающего обмен цифровыми сигналами между двумя удаленными друг от друга источниками информации (станционной и периферийной частями изделия).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Изделие рассчитано на подключение к нему при помощи ПЛС ИИ с интерфейсом RS-485, с амплитудой напряжения сигнала в линии в диапазоне от 1,5 до 6 В и сопротивлением заземляющей цепи не более 4 Ом.

1.2.2 Мощность оптического сигнала:

- на выходе оптического передатчика не менее минус 15 дБм;
- на входе оптического приемника не менее минус 30 дБм.

1.2.3 Диапазон скоростей сигналов обмена в дуплексном канале ВОЛС соответствует скорости передачи сигнала источником информации и может находиться в пределах от 10 до 1200 кбит/с.

1.2.4 Готовность изделия к работе после включения питания не более 30 с.

1.2.5 Питание изделия осуществляется дистанционно по проводной (кабельной) линии от источника постоянного тока с напряжением от 36 до 110 В.

Заземление полюсов источника питания не допускается.

Допустимое напряжение питания на входе БПП изделия с учетом падения в проводной линии составляет от 36 до 110 В.

Ток в цепях питания каждого БПП не превышает 15 мА при напряжении питания 70 В, и 27 мА при напряжении питания 36 В.

1.2.6 Изделие снабжено элементами грозозащиты, обеспечивающими его работоспособность в условиях грозовых разрядов (исключая прямые попадания). Элементы грозозащиты обеспечивают защиту от опасных напряжений, возникающих за счет электромагнитных полей и наводок при грозе. Максимальные значения параметров наведенного напряжения следующие:

- форма импульса (фронт/длительность на уровне 0,5) – 10/700 мкс;

- количество разрядов – 10;

- период следования разрядов – не менее 1 мин;

- амплитуда импульса – 900 В.

1.2.7 Масса изделия в упаковке не более 7,5 кг.

1.2.8 Надежность и долговечность изделия:

- наработка на отказ одного блока приемо-передающего не менее 30000 часов;

- средний срок службы не менее 10 лет.

1.2.9 Для передачи оптических сигналов в изделии используется волоконно-оптический кабель (далее по тексту – ВОК) типа ОКБ-Т-4А-7,0.

Максимальная длина ВОК – 20 км.

Тип оптического волокна в кабеле – одномодовое ступенчатое с несмещённой дисперсией. Рабочая длина волны 1310 нм.

Для работы изделия задействуются два оптических волокна в составе ВОК. Недействующие волокна используются в качестве резервных, которые могут быть использованы для ремонта ВОЛС при эксплуатации.

Максимальное затухание сигнала в оптическом волокне с учетом соединений волокон и оптических разъемов:

- при вводе изделия в эксплуатацию – не более 7 дБ;
- в процессе эксплуатации изделия – не более 12 дБ.

Для подключения ВОК к изделию используются пигтейлы (оптические шнуры) – SC-sm 1м 0,9.

Примечание. Допускается использование кабелей других типов, предназначенных для прокладки в грунте и на поверхности сооружений, с аналогичными оптическими параметрами и внешним диаметром не более 16 мм.

1.2.10 Для электрической связи изделия с источниками информации, источником дистанционного питания и для подключения к заземлителю допускается использование кабелей диаметром не более 16 мм, предназначенных, в зависимости от конкретных условий, как для прокладки в грунте, так и на поверхности сооружений.

1.2.11 Изделие может эксплуатироваться как в помещении, так и на открытом воздухе. При этом обеспечивается его прочность и устойчивость к внешним воздействиям с параметрами:

а) пониженная температура среды:

- рабочая минус 40 °С;
- предельная минус 50 °С;

б) повышенная температура среды:

- рабочая 50 °С;
- предельная 65 °С;

в) повышенная влажность 95 % при температуре 35 °С;

г) атмосферные выпадающие осадки (дождь) с верхним значением интенсивности 180 мм/ч;

д) динамическое воздействие пыли, при концентрации пыли (5 ± 2) г/м³ и скорости воздуха 15 м/с;

е) атмосферные конденсированные осадки (иней, роса);

ж) солнечное излучение.

Степень защиты изделия от внешних воздействующих факторов IP66 по ГОСТ 14254-96.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплектность изделия представлена в таблице 1.1

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Блок приемопередающий	БЖАК.425256.001	2	
Комплект монтажных частей 1 в составе:	БЖАК.425961.003	2	
Кронштейн;	БЖАК.745325.001	1	
Табличка;	БЖАК.754323.001	1	
Болт М5-8gx10.68.019			
ОСТ 95 1435-73;		2	
Винт М4-6gx8.36.016			
ОСТ 95 1440-73;		2	
Шайба 4.01.0115			
ОСТ 95 1464-73;		2	
Шайба 5.01.0115			
ОСТ 95 1464-73;		4	

Продолжение таблицы 1.1

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Вертикальная оптическая муфта GJS-8004;		1	
Пигтейл SCsm 1м 0,9 мм		2	
Упаковка	БЖАК.425965.017	1	
Паспорт	БЖАК.425625.002 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	БЖАК.425625.002 РЭ	1	

1.3.2 ЗИП-Г предназначен для обеспечения текущего ремонта и нормальной эксплуатации десяти изделий в течение 10 лет. В комплект ЗИП-Г входит блок приемо-передающий в количестве 1 шт. ЗИП-Г заказывается и поставляется отдельно.

1.3.3 Пример записи при заказе

- изделия «Курьер»:

«Изделие «Курьер» БЖАК.425625.002 с двумя комплектами монтажных частей 1 БЖАК.425961.003 по БЖАК.425625.002 ТУ»;

- ЗИП-Г:

«Комплект ЗИП-Г БЖАК.425963.009 по БЖАК.425625.002 ТУ».

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 На рисунке 1.1 приведена схема функциональная изделия «Курьер» и его связи с внешними устройствами.

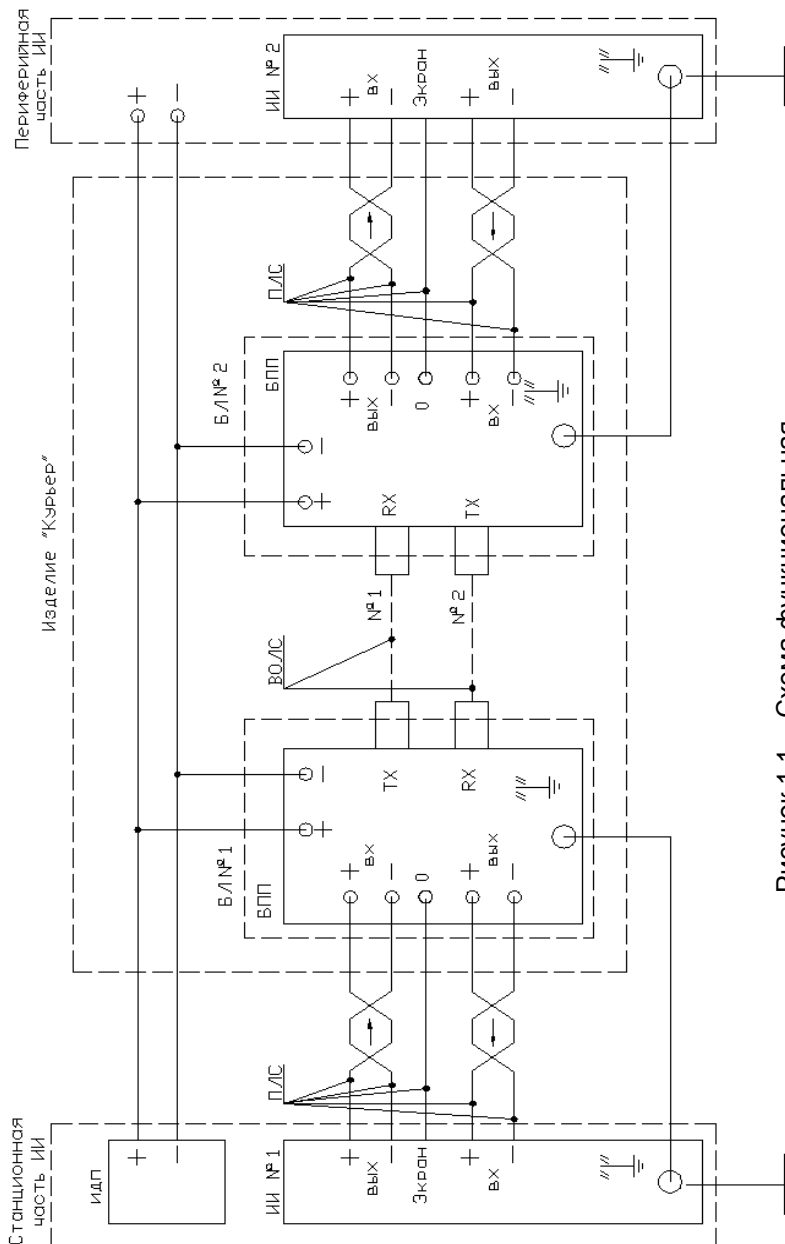


Рисунок 1.1 – Схема функциональная изделия «Курьер»

Номера блоков линейных (далее по тексту – БЛ) на схеме присвоены условно в зависимости от их подключения к ИИ на месте эксплуатации. БЛ №1 подключается к станционной части ИИ, БЛ №2 – к периферийной части ИИ.

1.4.2 Каждый из БЛ соединяется с соответствующим ИИ двумя двухпроводными (кабельными) линиями связи. Между собой БЛ соединяются при помощи ВОЛС, образованной двумя волокнами ВОК длиной до 20 км. В результате между ИИ образуется дуплексный канал связи с двумя одинаковыми, разделенными физически передающим и приемным трактами.

1.4.3 Питание БЛ осуществляется дистанционно по двухпроводной (кабельной) линии. При этом суммарное сопротивление проводов линии дистанционного питания рассчитывается из условия обеспечения напряжения дистанционного питания на входе БПП не менее минимальной допустимой величины 36 В.

1.4.4 Работа изделия при передаче сигналов по каждому из трактов происходит следующим образом. Электрический сигнал с выхода каждого из ИИ по ПЛС поступает на вход соответствующего БЛ. В БЛ электрический сигнал нормируется, преобразуется в оптический и по соответствующему волокну ВОЛС передается на оптический вход другого БЛ, где он преобразуется в электрический сигнал, который нормируется и по ПЛС передается на вход другого ИИ.

1.4.5 Обмен информацией между ИИ с использованием изделия происходит по алгоритму, задаваемому в ИИ.

1.4.6 В изделии имеются встроенные средства контроля для предварительной оценки состояния трактов прохождения

информационных сигналов и наличия напряжения дистанционного питания.

В рабочем режиме светящийся светодиод, расположенный на лицевой панели каждого БПП, свидетельствует об исправности приемной части БПП. Время свечения светодиода определяется длительностью принимаемого сообщения.

При замыкании на БПП пачкордом (оптическим шнуром) выхода оптического передатчика и входа оптического приемника, светящийся светодиод свидетельствует об исправности приемной и передающей частях БПП.

1.5 Средства измерений, инструмент и принадлежности

1.5.1 При контроле, техническом обслуживании и ремонте изделия должны применяться стандартизированные средства измерений, оборудование, инструмент и принадлежности.

1.5.2 Перечень оборудования, необходимого для монтажа и ремонта ВОЛС, приведен в БЖАК.425625.002 ИМ.

1.5.3 Арбитражный перечень средств измерений для диагностики состояния изделия и ВОЛС приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Назначение	Допускаемая замена
Оптический тестер Люкс SM.	Измерение оптической мощности, измерение затухания в ВОЛС и прозвонки оптических кабелей, определение расстояния до места повреждения ВОЛС	Измерительный прибор с режимами: - диапазон измеряемой оптической мощности от минус 8 до минус 31 дБм; - пределы допускаемой погрешности измерения мощности $\pm 0,5$ дБм; - длина волны источника излучения 1310 нм; - диапазон измеряемого затухания от 0 до 20 дБ с пределами допускаемой погрешности ± 1 дБ.
Осциллограф-мультиметр АКИП – 4113/2	Измерение параметров и наблюдение формы сигналов в электрических цепях	Портативный измерительный осциллограф с режимами измерения: - напряжения постоянного и переменного тока в диапазоне от 0 до 200 В с пределами допустимой погрешности $\pm 1 \% \pm 1$ епр;

Продолжение таблицы 1.2

Наименование	Назначение	Допускаемая замена
		<ul style="list-style-type: none"> - сопротивления постоянному току до 20 МОм с пределами допускаемой погрешности $\pm 10\%$; - измерения величины постоянного тока до 100 мА с пределами допускаемой погрешностью $\pm 1,5\%$ ± 1 епр; - наблюдение формы цифровых электрических сигналов с размахом до 10 В и частотой до 100 МГц; - разрядность АЦП – 8 бит.

1.6 Описание конструкции

1.6.1 На месте эксплуатации при проведении монтажных работ в соответствии с БЖАК.425625.002 ИМ на базе вертикальных оптических муфт GJS 8004, входящих в состав КМЧ 1, и устанавливаемых в муфты БПП, монтируются два одинаковых БЛ.

БЛ устанавливаются на вертикальной цилиндрической опоре или на вертикальной плоской поверхности (стене) и крепятся при помощи деталей, входящих в комплект монтажных частей.

БЛ соединяются между собой при помощи ВОК и при помощи ПЛС подключаются к ИИ и ЛДП.

1.6.2 Внешний вид БЛ в кожухе представлен на рисунке 1.2.

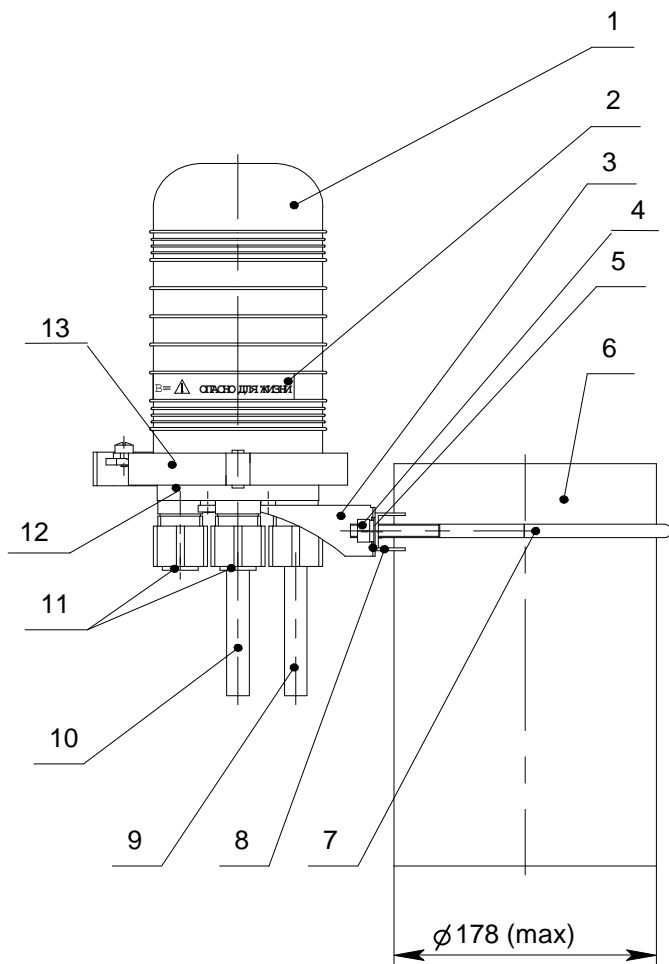
БЛ базируется на основании 12 муфты.

На основании 12 муфты имеется кронштейн 3, который обеспечивает непосредственное крепление БЛ к вертикальной плоской поверхности. При использовании рейки 8, хомута 7, гаек 4 и шайб 5 входящих в состав муфты, обеспечивается возможность крепления БЛ на цилиндрической вертикальной опоре 6.

В нижней части основания 12 имеется четыре кабельных ввода с уплотняющими кольцевыми резиновыми вставками и гайками, которые обеспечивают возможность герметизации кожуха БЛ в местах ввода кабелей в защитной оболочке.

В БЛ используются два из четырех кабельных ввода: один для ввода кабеля ТПП 10, а второй для ввода 9 ВОК. Два оставшихся незадействованных ввода закрывают заглушками 11.

Сверху на основание 12 в специальный паз вставляется большое уплотнительное кольцо, на которое устанавливается кожух 1. Кожух 1, большое уплотнительное кольцо и основание 12 плотно стягиваются между собой при помощи хомута 13.



1 – кожух, 2 – табличка, 3 – кронштейн, 4 – гайка М10 (2 шт.),
 5 – шайба 10 (2 шт.), 6 – опора, 7 – хомут, 8 – рейка, 9 – ВОК,
 10 – кабель ТПП, 11 – заглушка (2 шт.), 12 – основание, 13 – хомут.

Рисунок 1.2 – Внешний вид БЛ, установленного на цилиндрической вертикальной опоре

Хомут 13 выполнен в виде кольца, состоящего из двух полуколец, с одной стороны подвижно соединенных между собой при помощи оси, а с другой (разъемной) стороны соединяемых при помощи запирающей системы. Уплотнения кабельных вводов и кожуха обеспечивают надежную защиту внутреннего объема БЛ от проникновения пыли и брызг.

1.6.3 Для обнаружения несанкционированного вскрытия муфты на месте эксплуатации, проводится опломбирование муфты, с использованием отверстия для фиксирующего винта хомута.

1.6.4 Конструкция БЛ со снятым кожухом представлена на рисунке 1.3.

Основание 6, опора 15, лоток 16 жестко соединены между собой и образуют каркас, на который крепятся все узлы и детали БЛ.

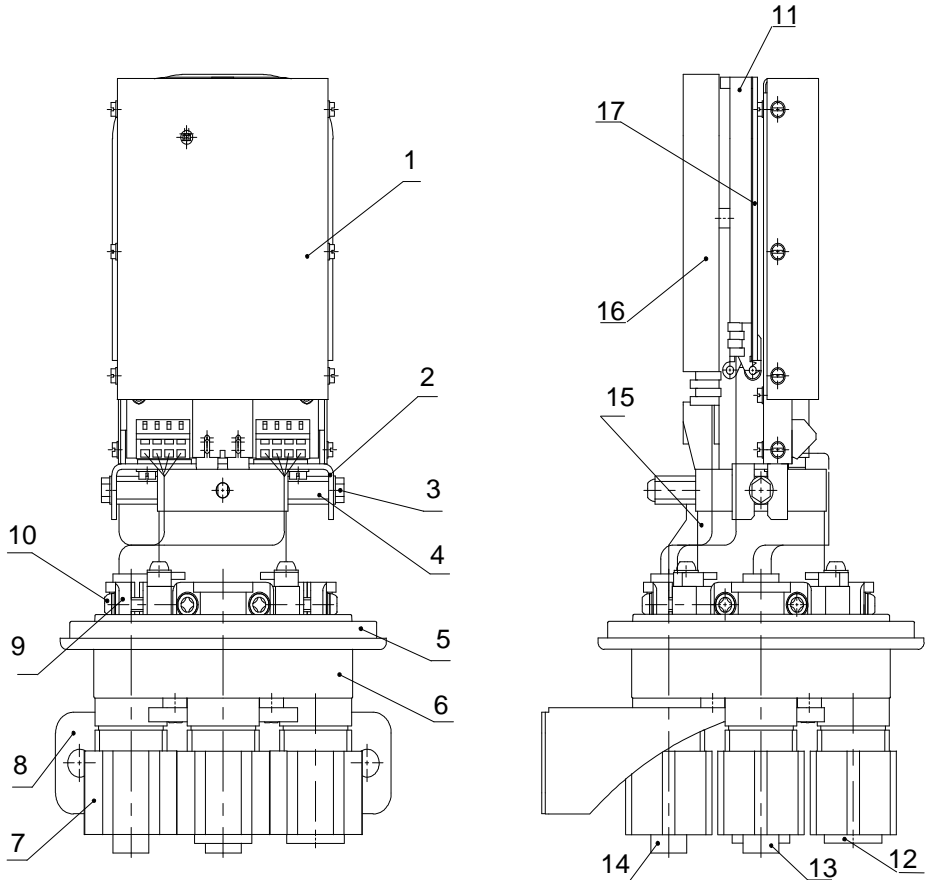
Зажимы 9 предназначены для механического крепления кабелей ВОК и ПЛС в оболочке.

Опора 15 имеет прямоугольное сечение, полая внутри, открытая сверху. Внутренняя полость опоры используется для укладки запасной длины жил кабеля ТПП.

На задней и боковых сторонах опоры расположены фиксаторы 4. Фиксатор, расположенный на задней стенке опоры, служит для крепления силового элемента ВОК. Два боковых фиксатора используются для крепления БПП при помощи кронштейна 2, закрепленного на основании БПП.

Продолжением задней стенки опоры является лоток, предназначенный для укладки запасной длины волокон ВОК в защитной оболочке.

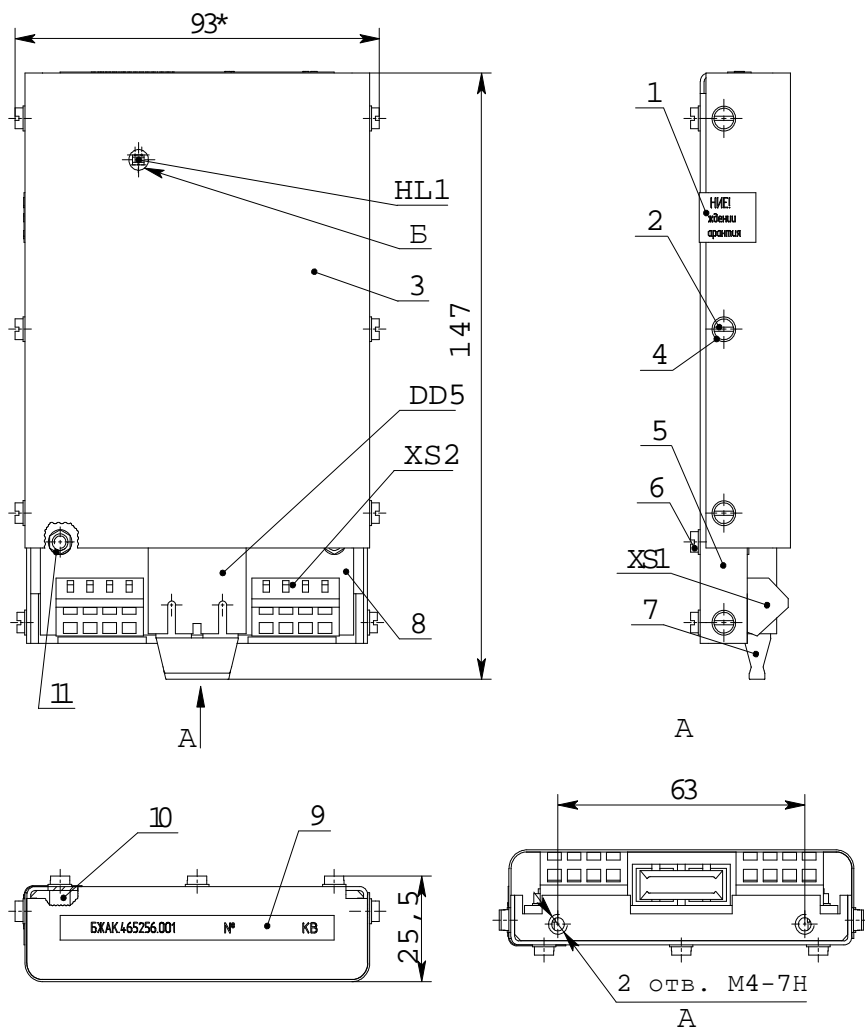
На сплайс-кассете 11 расположены выступающие элементы для крепления сплайсов (термоусаживаемых трубок), защищающих место сварки частей оптических волокон.



1 – блок приемо-передающий (БПП), 2 – кронштейн, 3 – болт (2 шт.), 4 – фиксатор (3 шт.), 5 – уплотнительное кольцо, 6 – основание, 7 – гайка (4 шт.), 8 – кронштейн, 9 – зажим (4 шт.), 10 – винт (8 шт.), 11 – сплайс-кассета, 12 – заглушка, 13 – кабель ПЛС (ТПП), 14 – ВОК, 15 – опора, 16 – лоток, 17 – крышка.

Рисунок 1.3 – Конструкция БЛ

1.6.5 На рисунке 1.4 представлена конструкция БПП.



- 1 – табличка пломбирочная, 2 – винт АМЗ-6gx4 (6 шт.), 3 – крышка, 4 – шайба 3 (14 шт.), 5 – основание, 6 – винт АМЗ-6gx14 (4 шт.), 7 – заглушка, 8 – плата БПП, 9 – табличка, 10 – втулка (4 шт.), 11 – гайка МЗ-7Н (4 шт.).

Рисунок 1.4 – Конструкция БПП

Основной несущей и объединительной частью БПП является основание 5, к которому крепятся в определённой последовательности все остальные составные части. Плата БПП 8 крепится с применением втулок 10, винтами 6 с шайбами 4 и гайками 11. Крышка 3 крепится винтами 2 с шайбами 4.

С лицевой стороны БПП доступны элементы коммутации колодки XS1, XS2 и контакты оптических разъемов RX, TX для подключения пигтейлов, соединенных с рабочими волокнами ВОК.

Электрорадиоэлементы расположены на плате 8 БПП.

Отверстие «Б» в крышке 3 позволяет наблюдать за светодиодом HL1.

Табличка 9 содержит идентификационную информацию об изделии.

Табличка пломбировочная 1 исключает скрытное проникновение во внутреннюю полость БПП и ее нарушение в период гарантийного срока приводит к потере гарантийных обязательств.

Основание 5 внизу содержит два отверстия «А» предназначенных для крепления БПП.

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 БПП имеют маркировку (табличку с маркировкой), в которой указываются:

- обозначение составной части;
- заводской номер, содержащий буквенный код года изготовления, порядковый номер БПП от начала выпуска изделия и квартал изготовления БПП.

Например: БЖАК.465256.001 Зав № П0001 IV кв.

Где буквенный код означает:

- П – 2012 г.;
- Р – 2013 г. и т.д.

БПП пломбируется табличкой пломбировочной и клеймится штампом ОТК предприятия-изготовителя краской.

1.7.2 На таре изделия маркируются:

- обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- год и квартал выпуска изделия;
- шифр тары;
- вес брутто;
- манипуляционные знаки.

Например: БЖАК.425625.002 Зав № П0005 IV кв.

Цифровой код в номере изделия означает порядковый номер изделия от начала выпуска.

Тара пломбируется навесными металлическими пломбами ОТК предприятия-изготовителя.

1.7.3 На таре ЗИП - Г маркируются:

- обозначение ЗИП - Г;
- заводской номер ЗИП - Г;

- год и квартал выпуска ЗИП - Г;
- шифр тары;
- вес брутто;
- манипуляционные знаки.

Например: БАЖК.425963.009 Зав № П0005 IV кв.

Цифровой код в номере изделия означает порядковый номер ЗИП - Г от начала выпуска.

Тара пломбируется навесными металлическими пломбами ОТК предприятия-изготовителя.

1.8 Упаковка

Изделие и комплект ЗИП - Г упаковываются предприятием-изготовителем в деревянные ящики. В тару под крышку ящика укладывается ведомость упаковочная, которая содержит перечень упакованных составных частей и эксплуатационных документов. После распаковывания изделия и ЗИП - Г на месте эксплуатации тару рекомендуется сохранить для последующего хранения или возможной отправки в ремонт.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Не допускается эксплуатация изделия при напряжении дистанционного питания выше 110 В.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Распаковывание

Перед вскрытием упаковки убедиться в ее целостности и наличии пломб ОТК. При вскрытии упаковки исключить попадание пыли и атмосферных осадков, а также влияние агрессивных сред на составные части изделия.

Проверить комплектность изделия и соответствие заводских номеров блоков изделия номерам, указанным в паспорте на изделие.

2.2.2 Изделие должно быть установлено на месте эксплуатации в соответствии с БЖАК.425625.002 ИМ.

В исходном состоянии ЛДП должна быть отключена от ИДП.

2.2.3 Снять с БЛ защитный кожух и обеспечить доступ к БПП

2.2.4 Проверить правильность подключения ПЛС, ВОЛС и ЛДП к БЛ на соответствие рисунку 1.1 визуалью по маркировке на БПП, проводниках ПЛС и ЛДП и волокнах оптического кабеля. При необходимости произвести проверку при помощи средств измерений, приведенных в 1.5.3.

2.2.5 Измерить осциллографом - мультиметром (далее по тексту – осциллограф) напряжение на выходе ИДП. Оно должно быть в пределах от 105 до 110 В.

2.2.6 Подключить ЛДП к ИДП и измерить при помощи осциллографа напряжение дистанционного питания на контактных колодках ИДП и обоих БПП. Измеренные величины должны быть в пределах от 36 до 110 В.

2.2.7 Обеспечить подачу информации от ИИ на БЛ.

Измерить осциллографом размах напряжения электрических сигналов на входах и выходах интерфейса RS-485 обоих БПП. При этом вход осциллографа не заземлять. Подключение осциллографа к

контактным колодкам «ВХ+-» и «ВЫХ +-» должно осуществляться двумя проводами. Измеренное напряжение должно быть от 1,5 до 6 В.

2.2.8 На каждом БПП светодиод должен светить.

2.2.9 Отключить от одного из БПП оптические разъемы TX и RX.

Оптическим тестером измерить:

- на разъеме TX блока – мощность излучения оптического передатчика. Она должна быть не менее минус 15 дБм;

- на разъеме RX оптического кабеля – входную мощность оптического приемника. Она должна быть не менее минус 25 дБм.

Смазать оптическим гидрофобным гелем рабочие поверхности наконечников оптических разъемов TX и RX и подключить их к БПП.

2.2.10 Выполнить операции 2.2.9 с другим БПП.

2.2.11 Установить кожухи на БЛ.

2.2.12 При положительных результатах выполнения 2.2.2 - 2.2.11 изделие готово к работе.

2.2.13 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в 2.3.3.

2.3 Использование изделия

2.3.1 В исходном положении изделие подготовлено к использованию согласно 2.2. Напряжение дистанционного питания с выхода ИДП отключено.

2.3.2 Для применения изделия по назначению необходимо подать напряжение дистанционного питания от ИДП. Не более чем через 30 с после подачи дистанционного питания изделие должно выполнять свои функции по трансляции сигналов обмена между ИИ.

2.3.3 При подготовке изделия к работе и в процессе работы могут возникнуть неисправности, приводящие к нарушению его работы. Возможные неисправности, их проявление и способы устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Возможные неисправности и их устранение

Внешнее проявление	Возможная причина	Действия по дефектации и устранению
На одном из БПП не светится светодиод	Отказ ИДП. Обрыв или короткое замыкание в ЛДП.	<p>Измерить осциллографом напряжение на выходе ИДП, которое должно быть в пределах от 105 до 110 В. При отклонении от нормы заменить ИДП.</p> <p>Отключить ЛДП от ИДП и обоих БПП. Измерить осциллографом сопротивление между проводами ЛДП. Если измеренная величина не менее 5 МОм – проверить ЛДП на отсутствие обрывов.</p> <p>При меньшем значении сопротивления или наличии обрыва устранить причину.</p>

Продолжение таблицы 2.1

Внешнее проявление	Возможная причина	Действия по дефектации и устранению
На одном из БПП не светится светодиод	<p>Неисправен БПП.</p> <p>Неисправна ПЛС.</p> <p>Неисправен ИИ.</p> <p>Неисправна ВОЛС.</p>	<p>Если ИДП и ЛДП находятся в исправном состоянии, то:</p> <p>- отключить ВОЛС от БПП, на котором не светится светодиод и соединить на нем разъемы ТХ, RX пачкордом (оптическим шнуром).</p> <p>Если светодиод на БПП не светится, то измерить осциллографом размах напряжения электрического сигнала на входе БПП. Если измеренное значение более 1,5 В – заменить БПП, если менее 1,5 В – отключить ПЛС от ИИ и БПП и измерить осциллографом сопротивление между ее проводами. Если сопротивление более 5 МОм, то проверить ПЛС на отсутствие обрывов. Неисправность устранить. При исправном состоянии ПЛС измерить напряжение сигнала на выходе ИИ. Если измеренное значение менее 1,5 В – провести ремонт ИИ.</p> <p>Если светодиод на БПП светится, то измерить оптическим тестером мощность</p>

Продолжение таблицы 2.1

Внешнее проявление	Возможная причина	Действия по дефектации и устранению
		<p>оптического сигнала на выходе оптического волокна ВОЛС разъема RX. Если измеренная мощность менее минус 30 дБм, то:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерить затухание в оптическом волокне. <p>Если затухание оптического волокна более 13 дБ – заменить оптическое волокно на резервное в соответствии с БЖАК.425625.002 ИМ.</p> <p>Если затухание оптического волокна менее 15 дБ - измерить мощность оптического сигнала на выходе другого БПП. Если мощность оптического сигнала менее минус 15 дБм – заменить этот БПП.</p>

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Общие указания

3.1.1 Своевременное проведение работ по техническому обслуживанию является важным условием поддержания изделия в рабочем состоянии в течение всего срока службы.

3.1.2 Техническое обслуживание проводится на изделиях, находящихся в эксплуатации. При хранении и транспортировании техническое обслуживание не проводится.

3.1.3 Техническое обслуживание проводится один раз в год.

3.1.4 При проведении технического обслуживания не рекомендуется без необходимости вскрывать оптические муфты с установленными в них БПП с целью исключения случайного попадания внутрь пыли, воды, влаги.

3.2 Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо соблюдать общие правила обеспечения безопасности и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2003 для электроустановок с напряжением до 1000 В.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 При техническом обслуживании проводятся следующие работы:

- визуальный осмотр наземной части изделия: оптических муфт, кабельных вводов, наземной части оптических и электрических кабелей;

- затяжка уплотнений кабельных вводов при помощи гаечного ключа, входящего в состав КМЧ;
- проверка надежности заземления;
- уборка с поверхностей элементов конструкции изделия пыли, грязи.

3.3.2 Все выявленные повреждения устраняются в порядке проведения текущего ремонта.

3.3.3 В паспорте на изделие в разделе «Особые отметки» приводится запись о проведении технического обслуживания с перечнем выявленных недостатков и их устранении.

3.3.4 Техническое обслуживание проводят два человека в течение 0,5 часа.

4 Текущий ремонт изделия

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт проводится для восстановления работоспособности изделия при отказе и для устранения недостатков, выявленных при проведении технического обслуживания

4.1.2 Текущий ремонт изделия проводится техническим персоналом, осуществляющим техническое обслуживание.

4.1.3 Идентификация отказа проводится по методике 2.3.3.

4.1.4 Ремонт изделия на месте эксплуатации проводится путем замены отказавшего блока БПП на блок из состава ЗИП-Г.

Восстановление работоспособности отказавшего блока путем замены входящих в него электрорадиоэлементов производится на предприятии - изготовителе.

4.1.5 Наконечники оптических разъемов, которые расстыковывались в процессе поиска неисправности и ремонта, перед их стыковкой необходимо смазать гидрофобным гелем.

4.1.6 В паспортах на изделие и комплект ЗИП-Г делается запись о проведении текущего ремонта и расходовании запасных частей.

4.1.7 При проведении текущего ремонта необходимо соблюдать правила безопасности согласно 3.2.

5 Хранение

Изделие в упакованном виде допускается хранить в течение 3 лет в неотапливаемых помещениях при температуре от минус 50 до плюс 65 °С и относительной влажности 95 % при температуре 35 °С.

6 Транспортирование

6.1 Изделие в транспортной таре допускается транспортировать всеми видами транспорта по ГОСТ В 9.001-72 в средних условиях (Ст) при температуре от минус 50 до плюс 65 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в герметизированном отсеке.

6.2 При транспортировании изделие должно быть закреплено в кузове транспортного средства с предохранением упаковок от перемещений и соударений, воздействий атмосферных осадков и агрессивных сред.

Перечень принятых сокращений

БЛ – блок линейный;

БПП – блок приемопередающий;

ВОК – волоконно – оптический кабель;

ВОЛС – волоконно – оптическая линия связи;

КМЧ – комплект монтажных частей;

ЛДП – линия дистанционного питания;

ИДП – источник дистанционного питания;

ИИ – источник информации;

ИМ – инструкция по монтажу;

ПЛС – проводная линия связи;

РЭ – руководство по эксплуатации.