



ОПТИЧЕСКИЙ УСИЛИТЕЛЬ
«ОРИОН-465-IV»

Руководство пользователя и инструкция
по эксплуатации

Челябинск 2016 г.

Содержание

Введение.....	3
1. Указание мер безопасности	3
2. Назначение	4
3. Технические характеристики.....	4
4. Устройство и принцип работы	5
4.1 Состав и функциональное назначение модулей.....	5
4.2 Особенности работы	6
5. Установка и монтаж	6
6. Подготовка и ввод в эксплуатацию	8
7. Управление усилителем	8
8. Заводские характеристики прибора	9
9. Техническое обслуживание	10
10. Хранение и транспортировка.....	10
11. Комплект поставки	10
12. Гарантийные обязательства	11
13. Свидетельство о приёмке.....	11

Введение

В настоящем паспорте описывается серия оптических усилителей **ОРИОН-465-IV**, работающих с использованием технологии EDFA (на основе легирования оптического волокна эрбием). Раскрыты функциональные характеристики, технические параметры, установка и отладка. Для обеспечения правильной установки и безопасной работы усилителя, пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство.

Паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики изделия при соблюдении правил хранения, транспортировки и эксплуатации.

1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Оптический усилитель – это дорогая профессиональная аппаратура, ее установка и отладка должна производиться специалистом, имеющим соответствующую квалификацию и подготовку. Любые коммутационные работы следует производить только при отключенном питании.

Устройство сконструировано для применения в сетях кабельного телевидения и имеет класс защиты от внешних воздействий, соответствующий стандарту IP40. Не применяйте его в условиях за пределами установленных стандартом и при температуре окружающей среды, не соответствующей данным, указанным в разделе 2.

Для уменьшения риска электрического повреждения принимайте меры против статического электричества при обращении с электрическими разъёмами.

Берегите оптические входы и выходы. Всегда используйте очиститель, не наносящий повреждений разъёмам. Проверку разъёмов производите только при выключенном питании прибора.

Уровень оптической мощности, подаваемый на вход устройства, не должен превышать установленного техническими характеристиками уровня. Чрезмерная оптическая мощность может привести к выходу из строя. При работе с высокой оптической мощностью применяйте требуемые меры предосторожности установленные действующими стандартами и условиями эксплуатации оптических излучателей. Прибор является источником лазерного излучения, кроме того, оптическое лазерное излучение поступает к устройству от внешних устройств по оптоволоконному кабелю. Соблюдайте правила лазерной безопасности при работе с оптическим кабелем и оптическими разъёмными соединителями:

- **ВСЕГДА** читайте спецификацию на устройство и раздел, посвященный лазерной безопасности до включения устройства. Особое внимание уделяйте рабочей длине волны, входной оптической мощности и классу безопасности;
- если используются защитные очки или другие виды защиты, убедитесь, что защита эффективна на длине волны, входящей на оптический приемник;
- **ВСЕГДА** подсоединяйте волокно к входу устройства **ДО** включения питания. Никогда не включайте питание при не закрытом оптоволоконном выходе. Если имеется разъем с источником излучения, то он должен быть закрыт или присоединен к прибору. Это гарантирует, что весь свет будет ограничен волоконным волноводом, что исключает возможную опасность;
- **НИКОГДА** не смотрите на торец волокна, для того чтобы увидеть выходящий свет. Увидеть его невозможно! Рабочая длина волны устройства не воспринимается человеческим глазом! Всегда пользуйтесь инструментами, такими как оптический измеритель мощности, для контроля входного излучения;
- **НИКОГДА** не смотрите на торец волокна при наличии в нем оптического сигнала через увеличительное устройство, такое как микроскоп, увеличительное стекло или очки. Это может привести к необратимому ожогу на сетчатке глаза. Всегда дважды проверяйте, что в исследуемом волноводе не присутствует сигнал.

Если возможно, полностью отключите все приборы от любых источников питания.

Перед включением аппаратуры в сеть питания, ее необходимо заземлить, и убедиться, корпус и розетка заземлены правильно (Сопротивление заземления должно быть меньше 4 Ом). Это предотвратит повреждение лазера электростатическим зарядом.

Для стабильной работы аппаратуры длительное время рекомендуется оборудовать ее стабилизатором или UPS от нестабильного напряжения питания.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство предназначено для компенсации потерь в оптических распределительных сетях. Обладает высокой линейностью и низким коэффициентом шума. Может применяться в различных системах, совмещающих аналоговые и цифровые каналы вне зависимости от скорости передачи данных, обеспечивая необходимый уровень без потери качества сигнала.

Предусмотрены:

- автоматическая регулировка оптической мощности (APM) на выходе устройства, с возможностью подстройки;
- автоматическое отключение лазера при отсутствии входного сигнала;
- автоматическое отключение лазера при превышении температурного порога;
- автоматическое отключение лазера при превышении порога предельного рабочего тока;
- питание от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В.

Устройство рассчитано на подключение оптическими разъемами типа SC/APC, относится к категории необслуживаемых, и предназначено для круглосуточной работы.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от 0 до плюс 50°C;
- атмосферное давление 106,7...86,6 кПа.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические параметры согласно таблице 3.1

Таблица 3.1

ПАРАМЕТРЫ:	
Длина волны входного оптического сигнала, нм	1543 ... 1565
Уровень входной оптической мощности, дБмВт	-10 ... +10
Уровень эффективной работы АРУ, дБмВт	- 5,5 ... +9,5
Выходная оптическая мощность, дБмВт	20 ± 1
Стабильность выходной оптической мощности, дБмВт, не более	± 0,5
Коэффициент шума, дБ, не более	5,0
Тип оптических разъемов	SC/APC
Количество выходов	1
Питание, В	95 ... 264 (50 Гц)
Диапазон температур, °С	0 ... +50
Габаритные размеры, мм	165x160x65
Масса, кг	0,97

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 СОСТАВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ

Устройство состоит из нескольких модулей: модуль оптического усилителя, модуль индикации и модуль питания, размещённых в компактном литом корпусе.

Модуль усилителя состоит из оптического волокна с участком, легированным эрбием и лазера основной накачки. Лазер основной накачки оснащён системой термостабилизации для обеспечения низкого уровня шума усилителя, а так же системой стабилизации выходной мощности.

Индикаторы на передней панели позволяют контролировать работоспособность изделия, указывают на сбои, возникающие при неполадке аппаратуры. Модуль питания обеспечивают устройство питающим напряжением.

Функциональное описание органов регулировки и индикации, расположенных на передней панели:

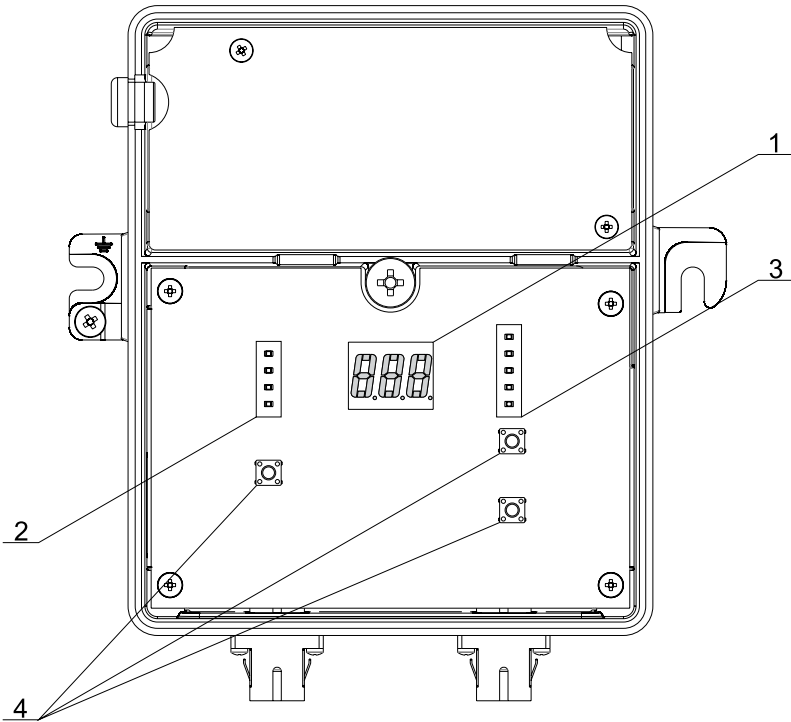


Рисунок 1 - Описание органов регулировки и индикации передней панели

1. Трёхсимвольный светодиодный индикатор;
2. Индикаторы пункта меню;
3. Панель индикации статуса устройства;
4. Кнопки локального управления.

4.2 ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ

Имеются некоторые особенности в работе устройства, касающиеся отключения усиления и индикации аварийного состояния. Данные меры предусмотрены в целях повышения устойчивости работы и предотвращения выхода устройств из строя.

1. Лазер основной накачки автоматически отключается и включается при выходе за фиксированные границы допустимой входной мощности и возврате в диапазон соответственно:

- усилитель автоматически отключается при входной мощности ниже минус 10,0 дБмВт;
- усилитель автоматически включается при возврате входной мощности на уровень выше минус 9,4 дБмВт;
- усилитель автоматически отключается при входной мощности выше плюс 10,0 дБмВт;
- усилитель автоматически включается при возврате входной мощности на уровень ниже плюс 9,4 дБмВт;
- при нарушении границ допустимой мощности статус входной мощности изменяется на «аварийный». Статус входной мощности изменяется на «норма», если входная мощность возвращается в допустимые границы.

2. Усиление автоматически отключается при превышении температуры корпуса усилителя или температуры лазеров выше 70°C.

3. Усилитель не включается, если находится в состоянии перегрева (температура усилительного модуля выше 65°C включительно), или уровень входной мощности выходит за допустимые границы от минус 10 до плюс 10,0 дБмВт.

5. УСТАНОВКА И МОНТАЖ

Перед началом монтажа, настройки и эксплуатации устройства необходимо внимательно прочесть инструкцию по обслуживанию и внимательно ознакомиться с разделом техники безопасности.

Усилители на месте эксплуатации должны быть надежно закреплены. Разъемы на входных и выходных соединительных кабелях должны соответствовать п. 3. Габаритные и установочные размеры указаны на рисунке 2.

Устройство крепится на заранее подготовленной ровной поверхности с обеспечением свободного доступа охлаждающего воздуха. Операции по установке и монтажу на месте эксплуатации:

- наметьте установочные размеры согласно рисунку 2;
- закрепите корпус устройства на заранее подготовленной поверхности;
- заземлите корпус путем соединения клеммы « \perp » с шиной защитного заземления;
- удалите загрязнения с поверхности оптического разъема, протерев его безворсовой салфеткой, смоченной спиртом или специализированными чистящими средствами;
- убедитесь, используя оптический измеритель мощности, что уровень сигнала соответствует рабочему диапазону устройства (указан в разделе 3);
- вставьте разъем (SC/APC) в оптическую розетку, легко надавливая на него, до щелчка.

ВНИМАНИЕ! При установке и эксплуатации оптического оборудования необходимо соблюдать аккуратность в использовании разъемных оптических соединителей. Использование грязных коннекторов может не только привести к избыточным оптическим потерям на соединение, но и к увеличению обратного отражения.

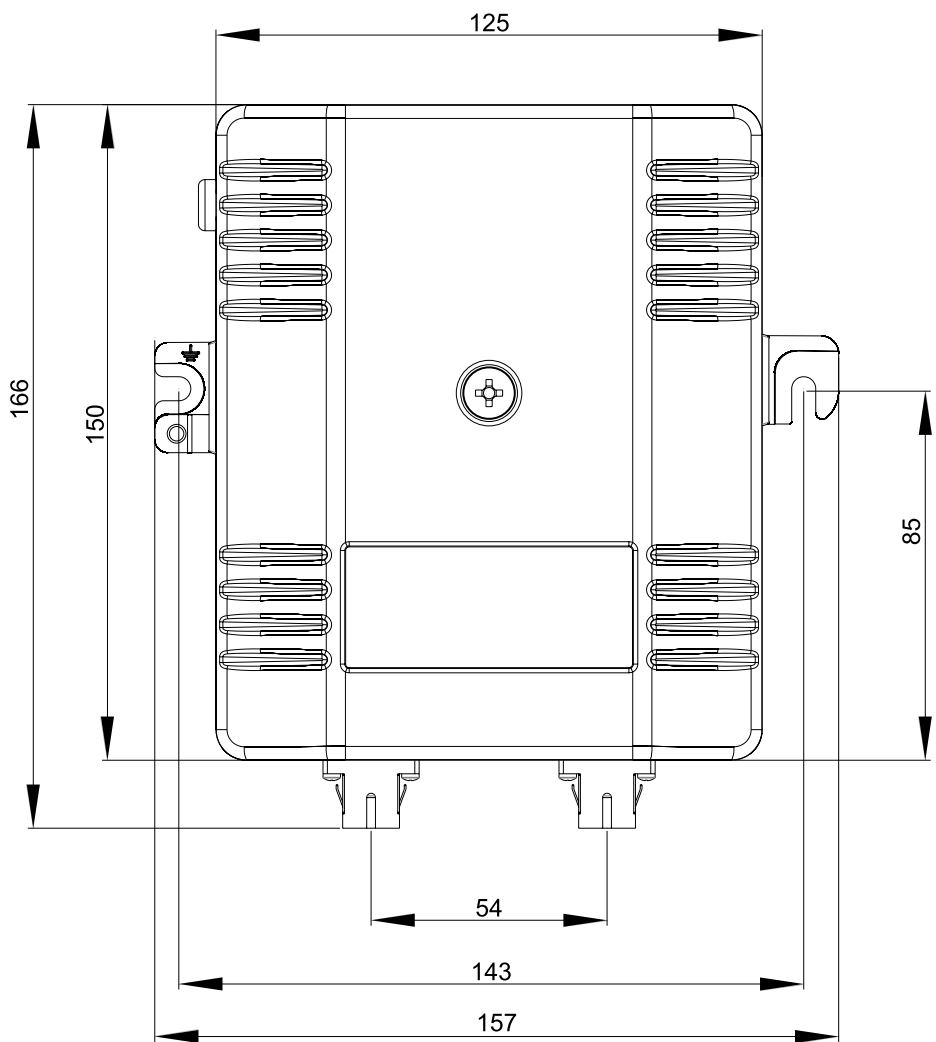


Рисунок 2 - Габаритные и установочные размеры

6. ПОДГОТОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Для ввода в эксплуатацию приборов в составе гибридных сетей волоконно-коаксиальной структуры предварительно должен быть проложен волоконно-оптический кабель, произведён монтаж и установка оптического усилителя, ответвителей магистральных, разветвителей абонентских, введен в эксплуатацию оптический передатчик.

Все эти работы должны быть проведены на основании индивидуального проекта СКПТ, СКТ. В проекте должен быть сделан: расчет протяженности системы; расчет бюджета оптической мощности, определено место установки усилителей, способ крепления; выбрана система защиты от балансирующих токов (заземление, эквипотенциальное соединение, гальваническая развязка); рассчитаны значения входной мощности оптического сигнала.

После прокладки волоконно-оптического и коаксиального кабеля проводят монтаж и установку устройства согласно пункту 5 данного руководства. Подключают устройство к сети переменного тока (220 В, 50 Гц).

Для введения в эксплуатацию усилителя **после выполнения всех монтажных и коммутационных работ** необходимо выполнить следующие операции:

- убедиться с помощью измерителя оптической мощности, что уровень входного оптического сигнала находится в пределах, указанных в разделе 2 настоящего паспорта;
- подключить устройство к сети переменного тока;
- проконтролировать с помощью измерителя оптической мощности уровень сигнала на выходе устройства;
- при необходимости откорректировать уровень выходной мощности.

Для ввода ретранслятора в эксплуатацию рекомендуется применять следующие измерительные приборы:

- измеритель оптической мощности ИТ-086 (или аналоги).

7. УПРАВЛЕНИЕ УСИЛИТЕЛЕМ

Управление усилителем осуществляется при помощи индикатора (поз. 1) и трех кнопок электронной регулировки (далее – кнопки, поз. 4), см. рисунок 1:

- кнопка «Mode» – переключение пунктов меню;
- кнопка ▼ – уменьшение регулируемого параметра;
- кнопка ▲ – увеличение регулируемого параметра.

Индикатор позволяет контролировать текущее состояние прибора и отображает его параметры в соответствующих пунктах меню. При переходе в пункт меню загорается соответствующий ему светодиод (поз. 2), см. рисунок 1.

Пункты меню переключаются циклично и расположены в следующем порядке:

- 1. Режим** — отображение или изменение режима работы усилителя (AGC/APC/OFF);
 - **AGC** – режим поддержания постоянного усиления. В этом режиме значение выходной мощности усилителя зависит от значения мощности подаваемого на вход сигнала;
 - **APC** – режим поддержания постоянной выходной мощности. В этом режиме значение выходной мощности является постоянным и не зависит от значения мощности подаваемого на вход сигнала в допустимом диапазоне;
 - **OFF** – выключение выходной мощности;
 - изменение режима работы производится кнопками ▼ и ▲.

- 2. Входная мощность** — отображение входной оптической мощности с точностью до десятых в [дБмВт]*10; например, **-37**, означает -3,7 дБм;

На индикаторе отображается **10** при уровне входной мощности -10,0 дБмВт и ниже;

3. Выходная мощность — отображение и изменение текущей установки усиления (Gain для режима AGC) или мощности (Power для режима APC).

В режиме AGC на индикаторе отображается уровень усиления в [дБ] (например, **13** — означает усиление на 13 дБ). В режиме APC на индикаторе отображается выходная мощность в [дБмВт] (например, **20** — означает уровень выходной мощности 20 дБмВт). Изменение текущей установки производится кнопками **▼** и **▲** с точностью до единиц [дБ].

4. Температура — отображение текущей температуры лазера и корпуса.

На индикаторе попеременно отображается температура в градусах Цельсия:

- лазера — со знаком **°C**
- корпуса — со знаком **°C**

Сохранение измененных настроек усилителя происходит автоматически через несколько секунд после последнего нажатия любой кнопки настройки и сопровождается кратким морганием индикатора.

Индикация ошибок и сбоев осуществляется с помощью панели, на которой находятся светодиоды индикации ошибок в работе усилителя (поз. 3), см. рисунок 1:

- Статус — индикатор общего состояния устройства, светится при наличии ошибок;
- Ток лазера — индикатор превышения порога рабочего тока лазера. Светится при превышении порога значением тока лазера;
- Вх. мощность — индикатор состояния входной мощности. Светится при чрезмерно высокой или низкой входной мощности;
- Вых. мощность — индикатор состояния выходной мощности. Светится при низкой выходной мощности;
- Перегрев — индикатор температурного состояния устройства. Светится при перегреве устройства.

8. ЗАВОДСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

Параметры оптического приемника по умолчанию согласно таблице 8.1:

Таблица 8.1

ПАРАМЕТРЫ:	
Режим работы	APC
Значение выходной мощности	20 дБмВт
Значение усиления	10 дБ

Восстановление заводских параметров:

Для того чтобы начать процедуру сброса параметров на любом из пунктов меню локального управления удержите кнопку «Mode» в течение нескольких секунд до появления на индикаторе мигающих символов **---**. Не отпуская кнопку «Mode», поочередно нажмите кнопки **▼** и **▲**, а затем отпустите кнопку «Mode». На индикаторе начнет мигать надпись **«CLN»**, через несколько секунд параметры прибора будут сброшены, и он автоматически перезагрузится.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание устройства сводится к проведению профилактических работ и периодической проверке технического состояния его работоспособности. Профилактические работы и периодическую проверку рекомендуется проводить один раз в год.

Во время использования оптической аппаратуры, волокна могут засоряться от пыли или грязи, это может привести к дополнительным потерям при распространении светового луча. Если мощность принимаемого оптического сигнала или выходной уровень уменьшились, то вам необходимо очистить и восстановить оптический разъем.

Для этого необходимо:

- обесточить прибор;
- аккуратно отсоединить оптический разъем от адаптера;
- используя безворсовую салфетку, пропитанную спиртом, аккуратно протереть штекер, после чего необходимо подождать 1-2 минуты, чтобы поверхность разъема высохла;
- очищенный разъем подключить к оптическому измерителю для измерения выходной мощности оптического излучения, сравнить значение измеренной мощности со значением мощности, которая была на выходе разъема до его загрязнения;
- вставьте разъемы в оптическую розетку, легко надавливая на них, до щелчка;
- оптический разъем должен быть очищен в паре с адаптером. Если после очистки разъема мощность по-прежнему ниже заданного уровня, то адаптер может быть засорен, и его необходимо прочистить;
- для очистки адаптера необходимо использовать сжатый воздух или обезжиривающую вату, пропитанную спиртом. Когда используется сжатый воздух, необходимо его направлять во внутрь фарфоровой втулки адаптера. Чистка сжатым воздухом дает лучшие результаты, чем обезжиривающей ватой.

ВНИМАНИЕ! не направляйте лазерный луч на тело или в глаз человека.

10. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Устройство должно храниться в транспортной упаковке в складских помещениях, защищающих от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. В складских помещениях должна обеспечиваться температура от минус 50 до плюс 50 °С.

Транспортировка может проводиться только в упаковке, транспортом любого вида при температуре от минус 50 до плюс 50 °С.

11. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки согласно таблице 11.1:

Таблица 11.1

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:	
Оптический усилитель ОРИОН-465-IV-20/1-SA-110	1 шт
Паспорт	1 шт

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие оптических приемников требованиям ТУ при соблюдении потребителем правил монтажа ввода в эксплуатацию, эксплуатации, транспортировки и хранения, устанавливаемых в настоящем паспорте.

Гарантийный срок эксплуатации — **2 года с момента продажи**, указанной в настоящем паспорте. Гарантийный срок хранения – **3 года**. Срок хранения исчисляется со дня изготовления.

Предприятие-изготовитель гарантирует безвозмездный ремонт приемника и замену его составных частей в течение гарантийного срока эксплуатации, если за этот срок приемник выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм, установленных ТУ. Безвозмездный ремонт или замена приемника производится при условии соблюдения правил монтажа, ввода в эксплуатацию и правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантия не действует, если имеются механические повреждения.

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Дата выпуска.....

Серийный номер

Дата продажи

№ _____

Адрес предприятия-изготовителя:

ООО «ПЛАНАР», 454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 32
тел./факс: (351) 72-99-777
welcome@planarchel.ru
www.planarchel.ru

Техническая поддержка: support@planarchel.ru

