Руководство пользователя

Волоконно-оптический усилитель 1550 нм

diSat OA1550-X-XX



Содержание

1 Описание изделия	3
1.1 Описание изделия	3
1.2 Особенности	3
2 Структурная схема изделия	4
2.1 Принципиальная электрическая схема	4
2.2 Передняя и задняя панели оптического усилителя (EDFA)	5
3 Основные технические характеристики	5
4 Инструкции по эксплуатации	6
5 Программы сетевого управления	8
6. Инструкции по использованию оптических разъемов	<u>9</u>
7. Примечания	10
8 Гарантия	.11

1.1 Описание изделия

ОА1550-Х-Х — это оптический усилитель на оптическом волокне, легированном эрбием (EDFA). Оптический усилитель работает на длине волны 1550 нм и обеспечивает низкий уровень оптических потерь. Оптическое волокно, легированное эрбием, является основным компонентом оптического усилителя EDF. Кварцевое оптическое волокно служит материалом матрицы и содержит определенное количество ионов такого редкоземельного элемента как эрбий (Er3+). При подаче лазером накачки определенного количества света в оптическое легированное эрбием волокно происходит возбуждение ионов эрбия (Er3+) и их переход с низкого энергетического уровня на высокий энергетический уровень (ионы эрбия имеют очень короткое время жизни на высоком энергетическом уровне). Вскоре ионы эрбия переходят на более высокий неизлучающий уровень и создают распределение инверсии населенности между этими двумя энергетическими уровнями равна энергии фотонов на длине волны 1550 нм, возникает вынужденное излучение диапазона 1550 нм и усиление оптического сигнала.

В данной серии оптических усилителей применяются лазеры накачки с длинами волн 980 или 1480 нм, обеспечивающие высокую линейность, оптические изоляторы, DFB-лазер, термоэлектрический охладитель DFB-лазера производства JDSU, Fujitsu, Nortel, Lucent, Fitel и других всемирно известных полупроводниковых компаний. Оптический усилитель оснащен оптической схемой, обеспечивающей высокую стабильность выходной оптической мощности и термоэлектрическим охладителем лазера. Схема контроля температуры обеспечивает оптимальные рабочие характеристики усилителя и длительную стабильность лазера. Рабочее состояние лазера контролируется с помощью микропроцессора, а рабочие параметры отображаются на цифровом вакуумно-флуоресцентном дисплее. Когда рабочие параметры лазера отклоняются от допустимого диапазона, заданного программным обеспечением, микропроцессор автоматически выключает питание лазера, загорается красный предупреждающий индикатор и на цифровой дисплей выводится информация о причине проблемы. Подробное описание параметров устройства приведено в разделе "Инструкции по эксплуатации".

1.2 Особенности

1.2.1) Высокое качество: Лазеры накачки с длиной волны 980 или 1480 нм, микропроцессорное управление питанием, оптимизация мощности и низкий уровень шума усилителя, отличное отношение сигнал/шум

1.2.2) Надежность: 19-дюймовая стандартная стойка, 1U, встроенный высокоэффективный импульсный блок питания для подключения к сети 85 - 265 В переменного тока и дополнительный блок питания 48 В постоянного тока (требуется резервирование), система охлаждения шасси с автоматическим регулированием температуры.

1.2.3) Простое управление: Микропроцессорное управление рабочим состоянием лазера, отображение рабочих параметров на дисплее.

1.2.4) Сетевое управление: Соответствие стандартам SCTE HMS, сетевое управление и мониторинг.

1.2.5) Электропитание: Импульсный блок питания модульного типа с алюминиевым корпусом для эффективного охлаждения. Простая замена. Горячее и холодное резервирование блока питания.

1.2.6) Регулируемая мощность выходного сигнала.

2 Структурная схема изделия

2.1 Принципиальная электрическая схема



COU	Разветвитель
ISO	Оптический изолятор
WDM	WDM мультиплексор
EDF	Легированное эрбием волокно
Pump	Лазер накачки
PD_in	Фотодиод_вход
PD_out	Фотодиод_выход
CPU	Микропроцессор
POWER	Блок питания
LCD	ЖК-дисплей



COU	Разветвитель
ISO	Оптический изолятор

WDM	WDM мультиплексор
EDF	Легированное эрбием волокно
Pump	Лазер накачки
PD_in	Фотодиод_вход
PD_out	Фотодиод_выход
CPU	Микропроцессор
POWER	Блок питания
LCD	ЖК-дисплей

2.2 Передняя и задняя панели оптического усилителя на оптическом волокне, легированном эрбием (EDFA)



3 Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Рабочая длина волны (нм)	от 1545 до 1555
Входная оптическая мощность (дБм)	-5~+10
Номинальная входная оптическая мощность (дБм)	+3
Уровень шума (дБ) (+3 дБм при 1550 нм)	3,8~5,5
Неравномерность АЧХ (дБ)	< ±0,3
Стабильность выходной оптической мощности (дБ)	< ±0,5
Поляризационная чувствительность (дБ)	< 0,2
Поляризационная модовая дисперсия (пс)	< 0,5
Оптические разъемы (вход/выход)	FC/APC; SC/APC
Количество рабочих лазеров накачки (шт.)	от 1 до 3
Насыщенная выходная мощность (дБм)	от 13 до 25
Блок питания (В, перем. тока)	115~265
Блок питания (В, пост. тока)	48
Рабочая температура (°С)	0~50
Габаритные размеры (мм)	44×482,6×387

4 Инструкции по эксплуатации

4.1) Индикация при включении: После подключения оптического коммутатора к сети переменного тока 220 В на ЖК-дисплее отобразится сообщение "SYS_INITIALIZATTING Wait....." (Инициализация системы, подождите ..."). После завершения инициализации системы на ЖК-дисплее отобразится сообщение "SYS. NORMAL V5.3" (Система готова. Версия 5.3), показанное на рисунке 1, меню 0. **4.2)** Тип изделия: Рисунок 1, меню 1.

4.3) Серийный номер изделия: Рисунок 1, меню 2.

4.4) Входная оптическая мощность: Рисунок 1, меню 3. Отображается текущее значение входной оптической мощности. Когда входная оптическая мощность

ниже -10 дБм, на дисплее отображается сообщение "IN OPTICAL POWER <-10 dBm".

4.5) Выходная оптическая мощность: На рисунке 1, меню 4 показано фактическое значение выходной оптической мощности (см. номинальное значение). Когда для входной оптической мощности на дисплее отображается значение -99,9 дБм, это входной оптической мощности, означает, что уровень определенный измерительной цепью, составляет <-10 дБм. При этом для выходной оптической мощности отображается значение -99,9 дБм. Когда выходную мощность можно уменьшить на 3 дБ, на дисплее отображается следующее значение. Регулировка выходной оптической мощности выполняется с помощью кнопок "MAX" "Вверх" И "Вниз". на данном рисунке означает OUT OPTI CAL POWER 4 +23. 2dBm MAX $ADJ \rightarrow$

максимальный уровень выходной оптической мощности. "MIN" означает минимальный уровень выходной оптической мощности. Для регулировки необходимы следующие два условия:

(1) Входная оптическая мощность. (2) Функция настройки параметра.

4.6) Температура шасси: На рисунке 1, меню 5 показана внутренняя температура шасси.

4.7) Состояние вентилятора: Рисунок 1, меню 6. Вентилятор может находиться в одном из трех рабочих режимов. В данном меню нажмите кнопку Щ, чтобы

изменить рабочий режим вентилятора. В режиме "AUTO" (Авто), когда внутренняя температура устройства превышает 35°С, автоматически включается вентилятор для охлаждения шасси. Вентилятор продолжает работать, пока температура не понизится



до 30°C.

4.8) Параметры лазера накачки: Рисунок 1, меню 7. Переключение между подменю выполняется с помощью кнопки .

4.8.1) Состояние лазера накачки: ON – лазер накачки включен, OFF – лазер накачки выключен.

4.8.2) Ток смещения лазера накачки: лазер 1, 2, 3, 4. ток смещения: 7.1,7.4,7.7,7.А на рисунке 2 отображается ток смещения лазерного диода для текущего лазера. Если рабочий ток составляет более 130% от номинального значения, это может сократить срок службы лазера и даже вывести его из строя. Поэтому при обнаружении рабочего тока лазера, который составляет более 130% от номинального значения, внутренняя аппаратная схема управления ограничивает рабочий ток лазера. Если лазер накачки не используется, на экране отображается "----". Также можно проверить температуру лазера.

4.8.3) Ток охлаждения лазера: 7.3, 7.6, 7.9, 7.С на рисунке 2: Чтобы обеспечить внутреннюю температуру лазера в диапазоне от 20°С до 30°С, на термоэлектрический охладитель должен подаваться определенный ток. Когда измеренный рабочий ток термоэлектрического охладителя находится в диапазоне от -1500 мА до +1500 мА, на ЖК-дисплее отображается текущее значение тока. Когда ток положительный, включается термоэлектрическийохладитель.

4.9) Параметры лазера: Рисунок 1, меню 8. В данном меню переключение параметров лазера выполняется с помощью кнопки . Рисунок 3: напряжение (+5 B, - 5B).

4.10) Настройка IP-адреса: Рисунок 1, меню 9. В текущем меню нажмите кнопку ⁽⁾, чтобы выполнить настройку параметров сети (если сетевой транспондер отсутствует, можно пропустить данный этап).

При подключении к сети LAN этому устройству необходимо присвоить IP-адрес и настроить другие сетевые параметры. Нажмите кнопку ▼, чтобы войти в меню "NETWORK CONFING 9" (Сетевые настройки 9), и нажмите кнопку ^{СЭ}. Структура меню сетевых настроек показана на рисунке 4.

4.10.1) Настройка IP-адреса: Нажмите кнопку ⁽⁾, чтобы настроить первую часть IP-адреса. С помощью кнопок ▲ и

▼ задайте требуемое значение, после чего нажмите кнопку ⁽⁾, чтобы настроить вторую часть IP-адреса. Настройте все четыре части IP-адреса.

4.10.2) Маска сети: С помощью кнопки "▼" выберите меню 9.2. Заводская настройка 255.255.255.000, поэтому настройка не требуется.

4.10.3) Шлюз по умолчанию: Метод настройки аналогичен описанному выше.

4.10.4) Рекомендуемые настройки DNS: Метод настройки аналогичен описанному выше.

4.10.5) Альтернативные настройки DNS: Метод настройки аналогичен описанному выше.



5 Программы сетевого управления

Управление гибридно-волоконными сетями (HFC) всегда представляло определенные трудности для пользователей и производителей. Как правило, оборудование оснащается системой сетевого управления, которая основана на промышленном интерфейсе RS232 или RJ45. Для осуществления сетевого управления пользователю необходимо приобрести дорогостоящее программное обеспечение. При этом программное обеспечение различных производителей не совместимо друг с другом, что создает значительные трудности для сетевого управления. Для использования протокола SNMP требуется специализированное программное обеспечение сетевого управления. Проблемой при этом является совместимость решений различных производителей. Многие производители утверждают, что их оборудование имеет систему сетевого управления и что оно совместимо с системами сетевого управления других компаний. Однако на практике возникают проблемы с использованием интерфейсов RJ45 или RS232, которые не обеспечивают соответствующих функций сетевого управления.

Наша компания является известным производителем волоконно-оптических систем передачи данных. Мы уделяем большое внимание разработке экономичных и удобных решений для управления широкополосными кабельными сетями. Система сетевого управления ESV6.0, разработанная нашей компанией, представляет собой новую концепцию сетевого управления, основанную на протоколе SNMP / TCP / IP.

5.1) Интерфейс подключения сервера мониторинга

После подключения транспондера (приобретается отдельно) можно использовать функцию сетевого управления. Необходимо просто подключить интерфейс RJ45 к локальной сети (LAN), а также подключиться к главному серверу через порт Ethernet. Затем выполняется настройка IP-адресов в соответствии с инструкциями, описанными в пункте 4.А. После завершения всех настроек и включения системы сетевого управления пользователь может осуществлять мониторинг работы оптического коммутатора в режиме реального времени.

System	Management Set	Query								
D	evice List Device	E Information	Alarm Information	Running Log	Auto Search	Manual Add	Online Monitoring	Voice Alarm	Correction Exit	
Devic	e List	×							Informat	ion X
	All Devices								Items	Value
-÷	hz								Name	J-5131104
÷.	- 今 MAN								Туре	EDFA Erbium Doped
	E - ♣ HFC STATIO	DN							Model	EDFNR-LEO-EDFA/
	E SP Ualdent	F Conno	on Informatio	n						192.168.1.22
									imunity	public
									ress	. 2012/11/00
		LogicI	D Laser Am	p Station	DeviceType	EDFA Erbium Doped F	ModelNumber	EDFNR-LEO-EDFA	/1/ prim	
										THE STATION
		Serial	Number	4	Community	public	VendorInfo	UA		
		41T	Detection	Enabled	Terre Comment Aug	public	C 6454 - 4	Connected		
		AT 91 III D	ecección (тарсовшат су		crariotatus			
VarBindings 20				ResetCause	Powerup	Temperature	24			
100 100 1 00										
		Networ	kAddre 192.168.	1.22						
						market 1				
					Trap	Lut Exit				
									_	
1		>								
									J	
E Tir	e Content									
E. 20	13-11-6 15:12:40	5:12:40 Welcome sa login HFC NetWork Management System								
R 20	13-11-6 15:12:55	sa up	date town: "HFC STA	I IUN SUCCESS						
e 20	2013-11-5151302 salupdate town: HFLD 51ATUN success									
20	13-11-6 15-14-07	sa up	idate town: HFC 31A Id device: 315131104	success						
20	1011010.14.07	3d du	a acrico. 0-0101104	-400033						

5.2) Интерфейс поиска оборудования

Sy	stem Management	Set Query									
	Device List D	EEE Device Information	Alarm Information	Running Log	Auto Search	Manual Add	Online Monitoring	Voice Alarm	Exit		
De	wice List	×							Information		×
	All Devid	ces							Items	Value	
	⊢수 ka 白 - 슈 MAN └── 슈 HFC S'	TATION		Search de Start IP Tanual Add Community P IP T Click 'Begin' to	vice 192168.1.20 1 wblic 82.168.1. Device 0 search device	TimeOut	[100 == C STATION ∏± Exit	×	Alara Infor	stion	×
B	Time	Conte	tor								
8	2013-11-6 15:12:4	0 Welc	ome sa login HFC N	letWork Managemer	nt System						
Ba	2013-11-6 15:12:5	5 saup	date town: "HFC STA	TION'success							
F	2013-11-6 15:13:0	2 saup	date town:"HFC STA	TION'success							
φ.	2013-11-6 15:13:4	2 saup	date town:"HFC STA	TION'success							
	2013-11-6 15:14:0	7 salad	d device: 'J-513110	4 success							

6. Инструкции по использованию оптических разъемов

6.1) Перед подключением осторожно очистить все оптические разъемы. Порядок очистки оптических разъемов:

6.1.1) Оптический разъем на оптоволоконном кабеле:

♦ Снимите пылезащитный колпачок с оптического разъема и убедитесь, что

установлен оптический разъем типа АРС.

- ∻ Для очистки оптического разъема рекомендуется использовать специальную сухую безворсовую салфетку (например, 5Kimwipes®); Для проверки чистоты поверхности оптического разъема рекомендуется использовать микроскоп (увеличение 100, 200 крат);
- ♦ оптические разъемы должны всегда быть чистыми.
- ♦ Направить форсунку баллончика на оптический разъем, держа сопло на расстоянии 15 см, и несколько раз нажать клапан, чтобы полностью очистить оптический разъем.
- ✤ Если нет возможности выполнить очистку оптических разъемов с помощью сжатого воздуха, для этой цели можно использовать ватный тампон.

Примечание: При работе с оптическими разъемами следует соблюдать осторожность во избежание их повреждения.

6.1.2) Подключить оптический разъем оптоволоконного кабеля к измерителю оптической мощности.

6.1.3) С помощью измерителя оптической мощности проверить, что оптическая мощность на выходе находится в пределах требуемого диапазона.

7. Примечания

7.1) Изделие должно быть надёжно заземлено. Сопротивление цепи заземления не должно превышать 4 Ом. В соответствии с международными стандартами сеть электропитания 220 В переменного тока должна иметь три провода. Средний провод – заземление.

7.2) Изделие должно устанавливаться в сухих помещениях вдали от источников повышенного тепла и холода, поскольку повышенные (пониженные) температуры и высокая относительная влажность окружающей среды отрицательно сказываются на сроке изделия.

7.3) Высокоэффективный импульсный блок питания постоянного тока имеет защиту от сверхтоков. Внутри блока питания предусмотрен плавкий предохранитель 2 А. Блок питания предназначен для подключения к сети электропитания 85 - 265 В переменного тока.

7.4) Для обеспечения оптических потерь на отражение ≥ 45 дБ в данном изделии используются оптические разъемы FC / APC. Другие типы разъемов (например, FC / PC) не поддерживаются. Оптические разъемы должны быть чистыми. При частом подключении необходимо выполнять чистку оптических разъемов с помощью этилового спирта и обезжиренного ватного тампона.

7.5) Во время работы лазерного передатчика запрещается смотреть в оптические разъемы, поскольку лазерное излучение может привести к ожогу сетчатки глаза.

8 Гарантия

Система обеспечения качества на заводе-производителе включает тестирование оборудования и проверку рабочих процедур, что позволяет обеспечивать надежность и выпускаемой продукции. Перед отправкой готовой продукции высокое качество выполняется полная проверка соответствия всех электрических, оптических механических других характеристик требованиям международных стандартов. Установка И И месте тестирование оптического оборудования на должны выполняться квалифицированными специалистами в полном соответствии с требованиями к эксплуатации и тестированию оптического оборудования.

На новую продукцию предоставляется гарантия сроком один год с момента поставки оборудования заказчику. В течение этого срока компания-поставщик за свой счет устраняет неисправности оборудования, возникшие по причине использования некачественных материалов при производстве.

При использовании данного изделия точно соблюдайте правила эксплуатации. Запрещается самостоятельно вносить изменения в конструкцию изделия. В течение гарантийного срока запрещается нарушать целостность пломбы на корпусе изделия и вносить изменения во внутренние схемы. Если изделие не отвечает требованиям к качеству или в случае его выхода из строя, верните изделие продавцу для ремонта в соответствии с условиями гарантии.

В течение гарантийного срока поставщик за свой счет выполняет ремонт или замену неисправной продукции. Вышеуказанное условие не действует, если неисправность изделия вызвана нарушением правил его эксплуатации, хранения, транспортировки или установки, а также авариями.