Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 12:35:00
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Многопрофильный колледж

Отделение автоматизации и
электротехнических систем

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Методические указания для подготовки
к демонстрационному экзамену
для обучающихся по профессии
11.01.05 Монтажник связи
очной формы обучения

Составитель ***А.В. Марковских,***
преподаватель высшей квалификационной категории

Тюмень
ТИУ
2026

Государственная итоговая аттестация : методические указания для подготовки к демонстрационному экзамену для обучающихся по профессии 11.01.05 Монтажник связи, очной формы обучения / сост. А. В. Марковских ; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень : Издательский центр БИК, ТИУ, 2026.– 32 с. - Текст : непосредственный.

Ответственный редактор: Т.М. Белкина, председатель ЦК радиосвязи и телекоммуникационных систем

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании цикловой комиссии радиосвязи и телекоммуникационных систем
протокол № 7 от «21» января 2026 года

Аннотация

Методические указания для подготовке к демонстрационному экзамену предназначены для обучающихся по профессии 11.01.05 Монтажник связи, очной формы обучения.

Методические указания окажут помощь преподавателям в организации подготовки к демонстрационному экзамену, а также могут пригодиться обучающимся при подготовке к демонстрационному экзамену.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка 4
Общие сведения о базовом уровне демонстрационного экзамена 4
Инструкция по технике безопасности 6
Образцы заданий 9
Подробное описание заданий 1 модуля 11
Подробное описание заданий 2 модуля 20
Список источников 30
Приложение А 31

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания для подготовке к демонстрационному экзамену разработаны в соответствии с оценочными материалами демонстрационного экзамена, утвержденными приказом ФГБОУ ДПО ИРПО от 29.09.2025 № 01-09-538/2025.

При разработке методических указаний ставились задачи систематизировать и доступно изложить описание по выполнению каждого действия в заданиях демонстрационного экзамена с целью повторения и закрепления теоретического и практического материала.

Целью методических указаний является закрепление и применение знаний, полученных обучающимися на практических занятиях по междисциплинарным курсам и при прохождении учебной практики, выработка умения применять эти знания для решения конкретных задач, развития навыков самостоятельной работы, умение работать с дополнительной литературой.

Методические указания содержат описания всех предусмотренных оценочной документацией модулей и заданий к ним, краткие теоретические сведения, алгоритм выполнения заданий.

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БАЗОВОМ УРОВНЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Продолжительность экзамена на базовом уровне исходя из оценочных материалов демонстрационного экзамена (таблица 1) составляет 2 часа 45 минут.

Таблица 1

Продолжительность демонстрационного экзамена

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная)	Продолжительность ДЭ
ПА	-	Инвариантная часть	1 ч. 30 мин.
ГИА	базовый	Инвариантная часть	2 ч. 45 мин.
ГИА	профильный	Инвариантная часть	3 ч. 30 мин.
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	не более 5 ч. 00 мин.

Задания демонстрационного экзамена (ДЭ) делятся на два модуля (таблица 2). В первом модуле упор отводится на подготовку оптических шнуров к подключению порту кросса, определение последовательности соединения оптических шнуров к порту кросса в соответствии со схемой, а также на ввод оптического кабеля в муфту, подготовку оптического кабеля

к монтажу. Полученные результаты студенты должны занести в протокол монтажа оптической муфты. За этот модуль дается 28 баллов.

Во втором модуле, студентам необходимо выполнить монтаж оптического кросса кабелем емкостью 12 волокон. Полученные результаты студенты должны занести в протокол монтажа кросса. За этот модуль дается 22 балла.

Таблица 2

Критерии оценивания

№ п/п	Модуль задания	Критерий оценивания	Баллы
1	Строительство и монтаж волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи	Выбор материалов, инструментов и приборов для строительства, монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи	5,00
		Проведение работ по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи	21,00
		Выбор способов решений задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	2,00
2	Эксплуатация и техническое обслуживание волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи	Выбор материалов, инструментов и приборов для эксплуатации и технического обслуживания волоконно-оптических и медно – жильных кабельных линий связи.	16,00
		Проведение измерений и прозвонка на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях связи	4,00
		Заполнение протокола измерений физических характеристик измеряемых кабелей, обрабатывать и хранить его в электронном виде	2,00
		ИТОГО	**50,00**

Результаты демонстрационного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии со схемой начисления баллов за выполнение задания ДЭ и шкалой перевода результатов ДЭ в пятибалльную систему оценок.

Рекомендуемая шкала перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную представлена в таблице 3.

Таблица 3

Шкала перевода результатов ДЭ

Максимальное количество баллов демонстрационного экзамена, балл	Отношение полученного количества баллов к максимально возможному, %			
	0,00 – 49,99	50,00 – 64,99	65,00 – 89,99	90,00 – 100,00
	Диапазон баллов, полученных за выполнение заданий демонстрационного			

	экзамена, балл			
75	0 - 37,4	37,5 – 48,6	48,7 – 67,4	67,5 – 75,0
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	Оценка ГИА в форме демонстрационного экзамена			

Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется ГЭК.

Подготовка списка участников, информирование о сроках и порядке проведения ГИА в форме демонстрационного экзамена базового уровня осуществляется образовательной организацией. К ГИА допускаются выпускники, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Не менее чем за 2 (два) месяца до планируемой даты проведения ГИА в форме ДЭ профильного уровня образовательные организации, принявшие решение о проведении демонстрационного экзамена на площадке организации-работодателя, направляют в адрес соответствующей организации, на базе которой проводится демонстрационный экзамен, список выпускников, сдающих демонстрационный экзамен. Организация, на базе которой проводится демонстрационный экзамен, организует регистрацию всех заявленных участников и обеспечивает заполнение всеми участниками личных кабинетов на площадке формирования цифрового паспорта компетенций не позднее, чем за 1 (один) месяц до начала демонстрационного экзамена.

В случае проведения ГИА в форме ДЭ на площадке образовательной организации, образовательная организация организует регистрацию всех заявленных участников и обеспечивает заполнение всеми участниками личных кабинетов на площадке формирования цифрового паспорта компетенций не позднее, чем за 2 (два) месяца до начала демонстрационного экзамена.

При этом обработка и хранение персональных данных проводится в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (Приложение А).

ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие требования по технике безопасности.

Настоящая инструкция по технике безопасности разработана в соответствии с Постановлениями Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020г №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» и от 28.01.2021г №2«Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические

нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

К самостоятельному выполнению заданий допускаются участники:

- прошедшие инструктаж по охране труда по «Программе инструктажа по охране труда и технике безопасности»;
- ознакомленные с инструкцией по охране труда;
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации образовательного оборудования;

2. Требования по технике безопасности перед началом работы.

Участнику запрещается приступать к выполнению задания демонстрационного экзамена при обнаружении неисправности оборудования.

О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к заданию не приступать.

3. Требования по технике безопасности во время работы.

При выполнении заданий участникам демонстрационного экзамена необходимо до начала использования разрешенного к самостоятельной работе оборудования произвести его проверку на целостность и работоспособность:

а) произвести внешний осмотр персонального компьютера – проверить (визуально) правильность подключения оборудования в электросеть;

б) индивидуальное оборудование: расходные материалы хранить в местах для хранений (коробка для хранения).

При выполнении заданий демонстрационного экзамена на рабочем месте необходимо обращать внимание:

а) на изображение экрана видеомонитора, которое должно быть стабильным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона; б) на отсутствие бликов, отражений светильников, окон и окружающих

предметов на поверхности монитора;

в) на символы, высвечивающиеся на панели персонального компьютера (ноутбука, моноблока), не игнорировать их;

г) на запрет перемещения персонального компьютера, ноутбука, моноблока включенных в сеть;

д) на запрет эксплуатации на персональный компьютер, ноутбука, моноблока, если он перегрелся, стал дымиться, появился посторонний запах или звук.

При выполнении заданий демонстрационного экзамена с использованием оргтехники необходимо помнить, что:

а) вынимать застрявшие листы при пользовании принтером можно только после отключения устройства из сети;

б) все работы по замене картриджей, бумаги может производить только Технический эксперт и после отключения аппарата от сети.

Применяемые во время выполнения экзаменационного задания средства индивидуальной защиты:

- спецодежда (Халат/куртка, штаны), кепка, закрытая обувь);
- защитные очки;
- защитные перчатки (резиновые и х/б).

В помещении для выполнения работ должна находиться аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения.

При выполнении экзаменационных заданий и уборке рабочих мест:

- соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
- поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;
- выполнять экзаменационные задания только исправным инструментом;
- нельзя допускать, чтобы отходы (обломки) оптических волокон попадали на пол, монтажный стол и спецодежду;
- при работе с оптическим кабелем, оптическими волокнами, и инструментами ударного действия необходимо использовать защитные очки;
- подключение (отсоединение) оборудования к сети, его проверку, а также устранение неисправностей производится Экспертом.

При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение экзаменационного задания и сообщить об этом Эксперту.

4. Требования по технике безопасности в аварийных ситуациях.

При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), участнику следует немедленно сообщить о случившемся Экспертам. Выполнение экзаменационного задания продолжить только после устранения возникшей неисправности.

При поражении участника электрическим током немедленно отключить электросеть, сообщить главному эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить случившемся Экспертам.

При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Главного эксперта и экспертов. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта или эксперта, заменяющего его.

5. Требования по технике безопасности по окончании работы. После окончания работ каждый участник обязан:

- Привести в порядок рабочее место.
- Убрать инструментарий в отведенное для хранений место.
- Отключить инструмент и оборудование от сети.

Организационные требования:

1. Технический эксперт вносит необходимые дополнения в инструкцию по технике безопасности и охране труда (далее – Инструкция) с учетом особенностей ЦПДЭ. Дополнения необходимо оформить не позднее подготовительного дня перед началом экзамена. Инструкция должна включать следующие аспекты:
- специфические операции и виды работ, выполняемые на конкретном оборудовании, с указанием его марок;
- особенности расположения эвакуационных выходов;
- расположение санитарных комнат;
- иные важные моменты, которые не были включены в базовую инструкцию КОД.

2. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, обучающихся с требованиями охраны труда и безопасности производства.

3. Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

ОБРАЗЦЫ ЗАДАНИЙ

Задание ДЭ представляет собой сочетание модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого модуля задания представлена в таблице 4.

Таблица 4

Продолжительность выполнения модулей

Модули	**Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности**	**Продолжительность выполнения Модуля / совокупности Модулей и общее время на выполнение задания**		
		ДЭ в рамках ПА	**ГИА ДЭ БУ**	**ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)**
Модуль 1	Строительство и монтаж волоконно-оптических и медно- жильных кабельных линий связи	1 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.
Модуль 2	Строительство и монтаж волоконно-оптических и медно- жильных кабельных линий связи		1 ч. 15 мин.	1 ч. 15 мин.

Модуль 3	Строительство, эксплуатация и ремонт городской кабельной канализации и смотровых устройств, воздушных кабельных линий связи (по выбору)			0 ч. 45 мин.
	Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена:	1 ч. 30 мин.	2 ч. 45 мин.	3 ч. 30 мин.

С образцами заданий можно ознакомиться на сайте https://bom.firpo.ru/.

Модуль 1 - Выполнение монтажа оптической муфты.

Задание 1.

1. Подготовить оптические шнуры к подключению порту кросса.

2. Определить последовательность соединения оптических шнуров к порту кросса в соответствии со схемой (Прил_1_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М1).

Необходимые приложения: Схема соединения оптических шнуров к порту кросса (Прил_1_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026- М1).

Задание 2.

1. Произвести ввод оптического кабеля в муфту.
2. Подготовить оптический кабель к монтажу.
3. Осуществить соединение оптических волокон по схеме.
4. Заполнить протокол монтажа оптической муфты.

Необходимые приложения:

Прил_3_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М1.jpg

Прил_2_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М1.jpg

Прил_1_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М1.jpg

Модуль 2 - Выполнение монтажа оптического кросса.

Выполнить монтаж оптического кросса кабелем емкостью 12 волокон.

1. Разделать волоконно- оптический кабель.
2. Проверить пигтейлы на целостность.
3. Произвести маркировку оптического кабеля.
4. Смонтировать оптический кросс согласно схеме.
5. Заполнить протокол монтажа кросса.

Необходимые приложения:

Прил_2_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М2.jpg

Прил_1_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М2.jpg

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЙ 1 МОДУЛЯ

1. Подготовка оптических шнуров к подключению порту кросса

Оптические шнуры (пигтейлы) готовят к подключению к порту оптического кросса с помощью маркировки, обрезки лишней длины и, в некоторых случаях, укладки.

Этапы подготовки оптических шнуров:

- Пропустить шнуры типа pigtail через отверстие корпуса кросса, где была установлена планка.

- Снять пылезащитные колпачки с внутренних сторон адаптеров.



Рисунок 1 – Планка кросса с установленными адаптерами

- Поочередно подключить вилки (коннекторы) шнуров к адаптерам. Важно соблюдать соответствие положения ключа (выступа на оправке коннектора) относительно прорези на краю адаптера - только когда они совмещены, коннектор установлен в рабочее положение.

- Промаркировать шнуры возле хвостовиков оптических соединителей в соответствии с нумерацией оптических портов.

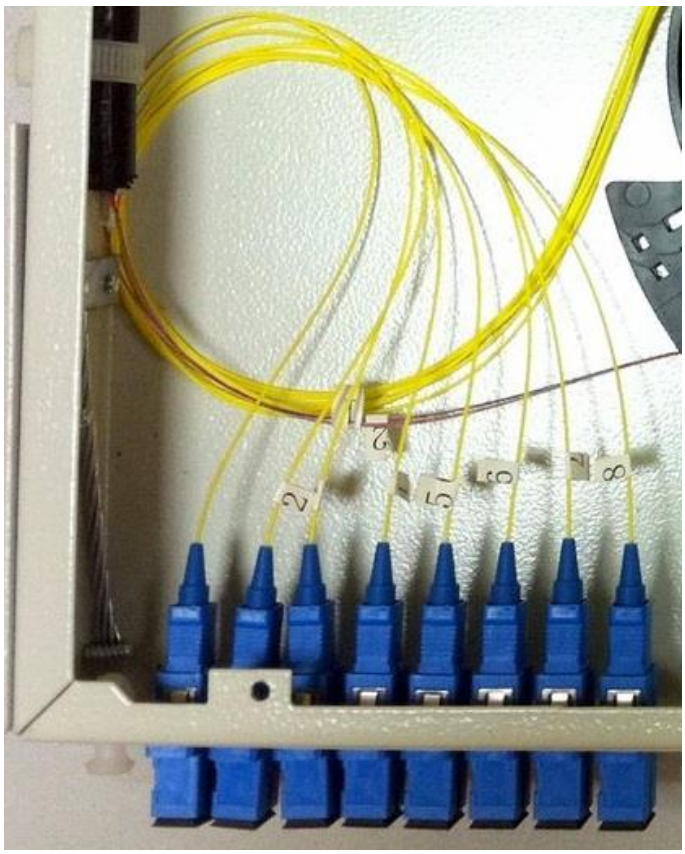


Рисунок 2 – Маркировка маркерами pigtailov

- Выложить на основании корпуса кросса запас длины первого монтируемого шнура типа pigtail от адаптера до ввода на ложемент кассеты.

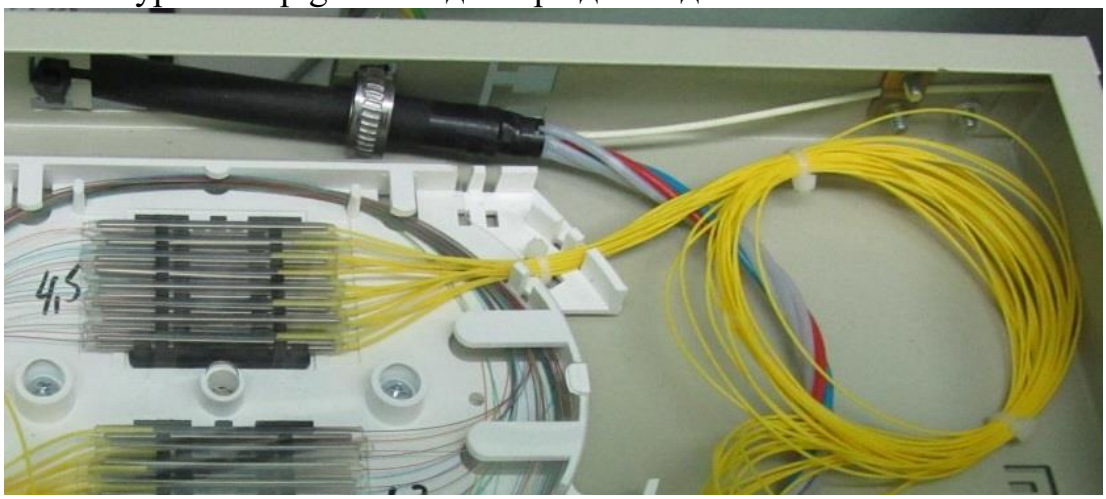


Рисунок 3 – Запас pigtail уложенный в кросс

- Нанести отметку маркером тёмного цвета на буферном покрытии шнура типа pigtail в месте ввода его в кассету и в месте предполагаемой сварки с волокнами кабеля (посередине ложемента).



Рисунок 4 – Место маркировки pigtail

- Обрезать лишнюю длину шнура типа pigtail.

2. Определение последовательности соединения оптических шнуров к порту кросса в соответствии со схемой

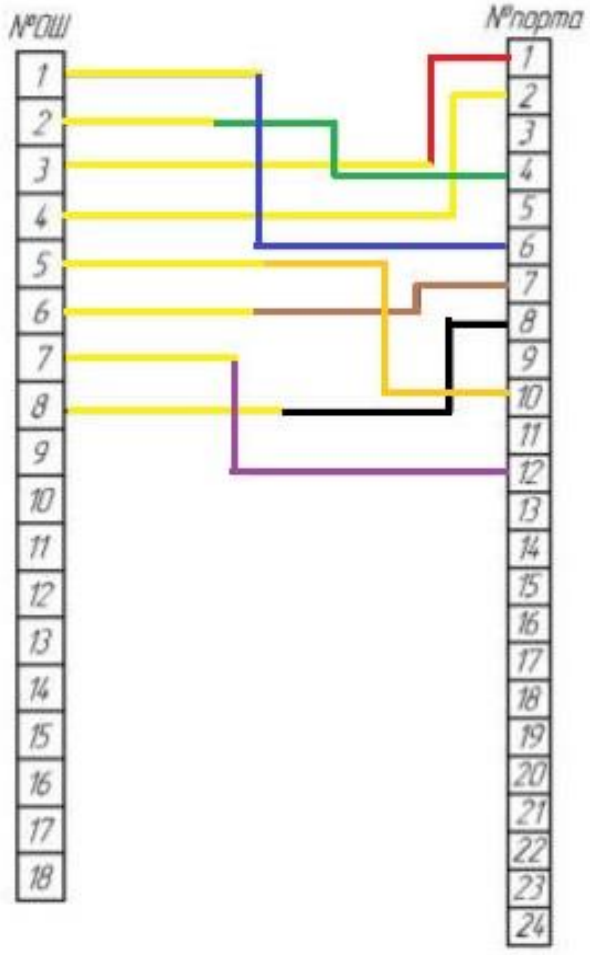


Рисунок 5 - Прил_1_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М1.jpg

- Схема сварки соединения оптических pigtailov с оптическим разъёмом экзаменуемый получает в день экзамена.

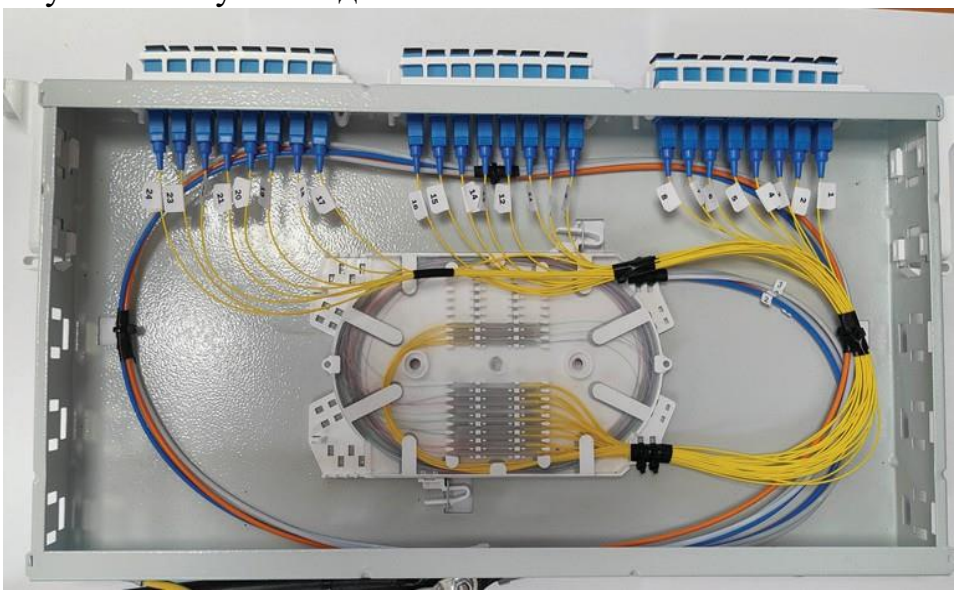


Рисунок 6 – Внешний вид выполненной работы

Примерный внешний вид итоговой работы монтажа оптического стоечного кросса.

3. Ввод оптического кабеля в муфту

- Установить струбцину на основании монтажного стола. Закрепить муфту в держатели струбцины.

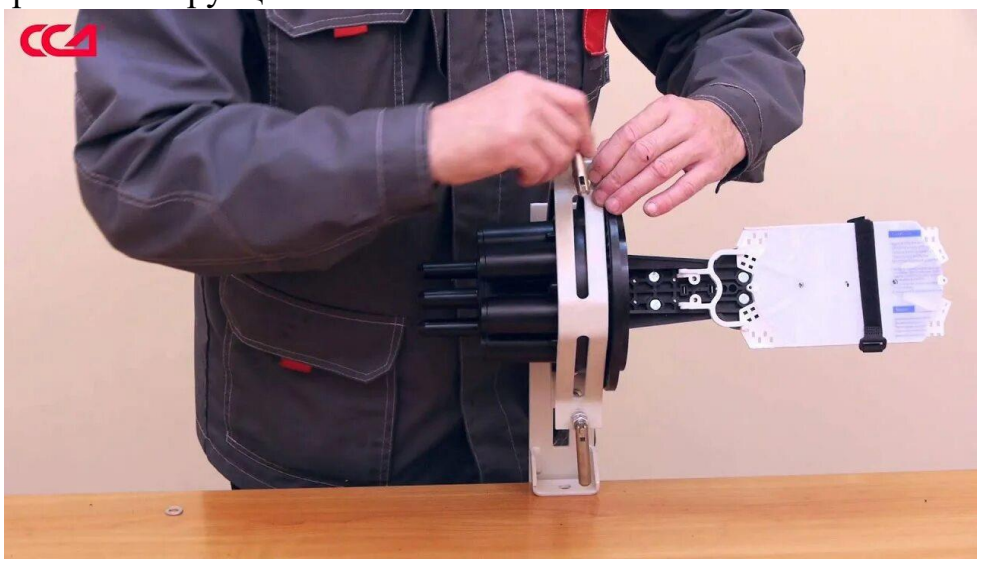


Рисунок 7 – Крепление муфты в струбцине

- Закрепить кабеля в муфте - кабель фиксируется с помощью специальных зажимов, при этом силовые элементы фиксируются отдельным хомутом. Если диаметр кабеля меньше, чем диаметр отверстия порта, используют герметизирующую ленту для его увеличения.



Рисунок 8 – Крепление кабеля в муфте

- Установить сплайс кассеты - когда все пары волокон сварены и уложены на кассету, она устанавливается на своё место в муфте, как указано в инструкции по монтажу. Оптические модули внутри муфты и оптические волокна на кассете должны располагаться так, чтобы избегать критических радиусов изгиба.



Рисунок 9 – Места крепления сплайс кассет в муфте

4. Подготовка оптического кабеля к монтажу

- Обрезка внешней защитной оболочки ножом-стриппером. Нужно точно выставить толщину разреза (слишком мелкий разрез недорежет, глубокий - повредит оптоволокно).

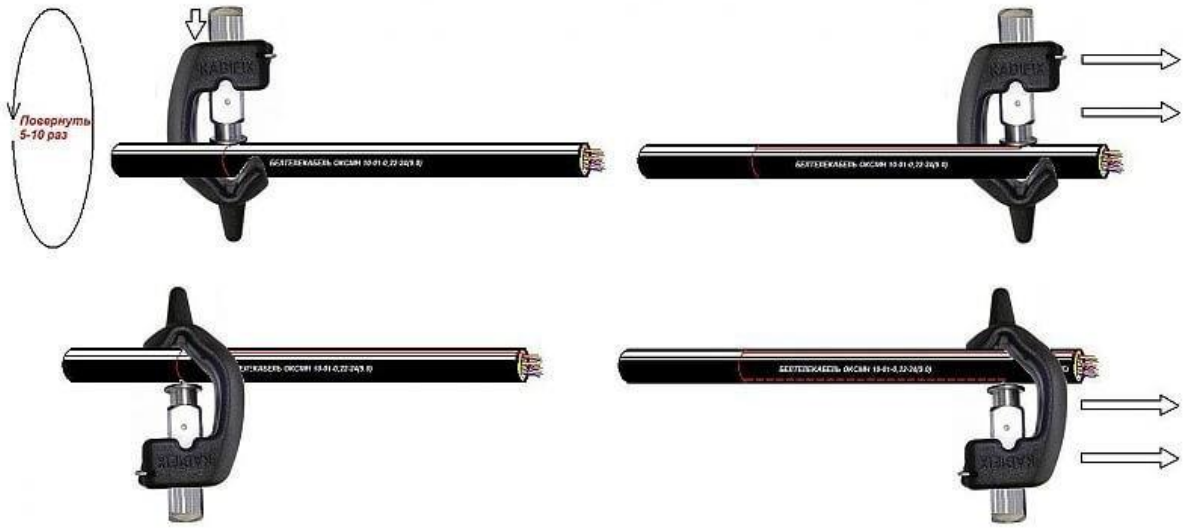


Рисунок 10 – Снятие наружной оболочки кабеля стриппером

Желательно сделать прорез наружной оболочки кабеля с верхней и нижней оболочки оптического кабеля.

- Разделка брони зависит от материала: кевларовую броню срезают ножницами с керамическим лезвием или тросокусами, броню из стальной гофроленты - усиленным плужковым ножом (делают продольный, а не поперечный разрез).

- Разделка модулей - технологию выбирают в зависимости от конструкции кабеля. Например, если в кабеле один модуль в пластиковой трубке, нужно сделать на ней круговой надрез, а затем по разрезу осторожно надломать. Или использовать стриппер для снятия оболочки с модуля от 2.6 до 0.6 мм.

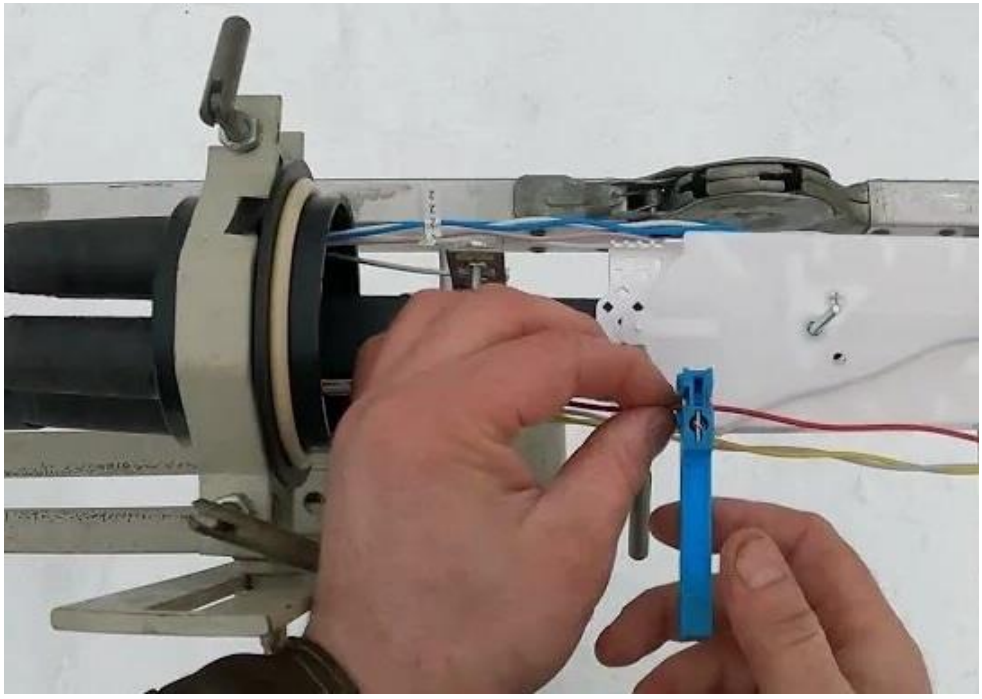


Рисунок 11 – Снятие оболочки с оптического модуля

- Очистка волокон - с них удаляют безворсовыми салфетками гидрофоб, а затем протирают спиртом.



Рисунок 12 – Очистка волокна спиртом

- Данная работа выполняется два раза и вводится в оптическую муфту для дальнейшего выполнения монтажа.

5. Соединение оптических волокон по схеме

- Для соединения оптических волокон используются сварка с помощью сварочного аппарата Fujikura 50S. Концы волокон сплавляются при температуре плавления материала волокна в автоматическом режиме.

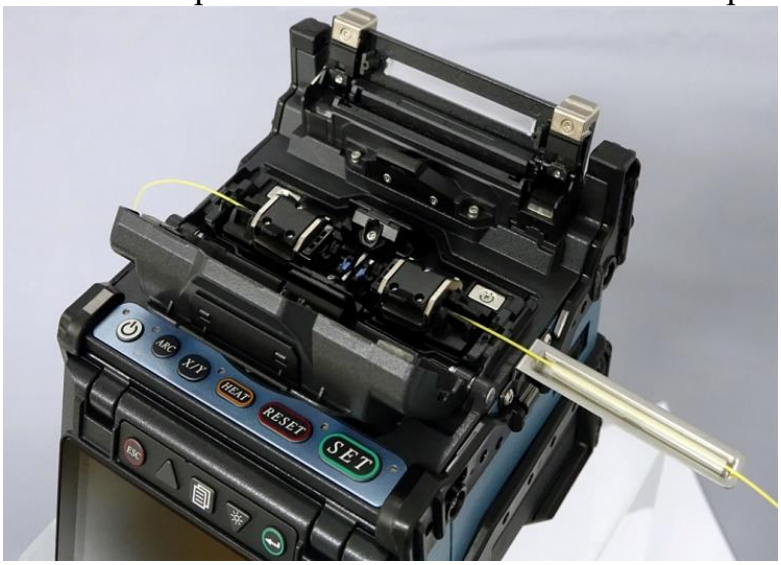


Рисунок 13 – Сварка оптического волокна

- Схема соединения оптического волокна в оптической муфте может включать варианты указанный в приложении в зависимости от способа разделки кабеля:

Все волокна выделяются из модулей согласно монтажной схемы и свариваются, защищаются термос усаживающими гильзами КЗДС.

Некоторые волокна являются транзитными не используемые и укладываются в муфту без обрывания и сварки.

Важно: соединение оптических волокон при монтаже муфт следует производить способом сварки под контролем затухания оптическим рефлектометром. Значение затухания сварного стыка волокон, рассчитанное в направлениях А - Б, Б - А, не должно превышать 0,1 дБ (Прил_2_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М1.jpg).

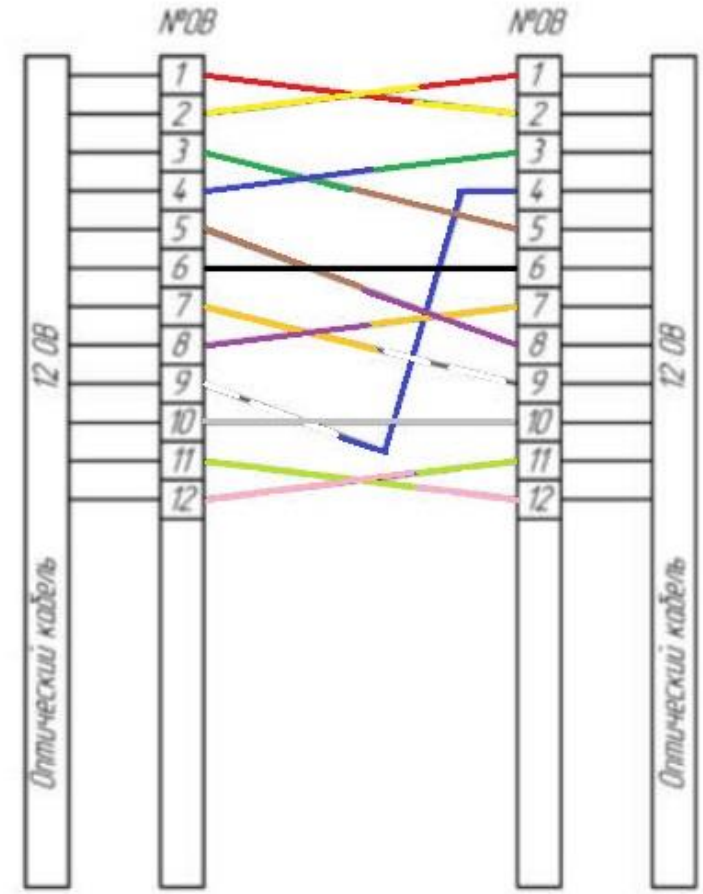


Рисунок 14 - Прил_2_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М1.jpg

Укладка оптического волокна в сплайс-кассету (сплайс-пластину) - процесс размещения и закрепления сваренных оптических волокон разных кабелей в специальном органайзере - сплайс-кассете.

- Примерный внешний вид итоговой работы монтажа оптической муфты.

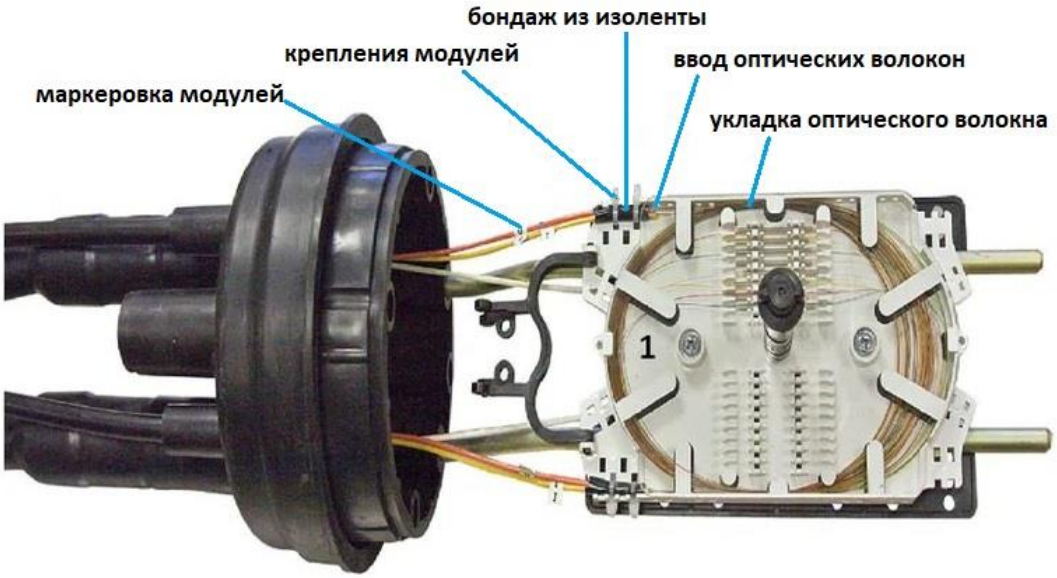


Рисунок 15 – Внешний вит выполненной работы в муфте

Главное соблюдать допустимый радиуса изгиба**.** Превышение минимального радиуса может привести к микротрещинам в волокне и увеличению оптических потерь. Укладке волокон необходимо выполнять строго по одному после каждой сварки.

6. Заполнение протокола монтажа оптической муфты

На смонтированную муфту должен быть составлен паспорт монтажа (заполняется ручкой во время сварки оптического волокна): вносится марка муфты, тип сварочного аппарата и показания сворки оптического волокна.

Примерный формат заполнения паспорта монтажа оптической муфты (Прил_3_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М1.jpg).

Протокол монтажа муфты

Тип муфты: МТОК –К6/144-1КС4845-К
ФИО: Иванов Иван Иванович
Тип сварочного аппарата: Fujikura FSM-50S

Кабель	№ ОВ	Цвет ОВ	Цвет модуля	Кабель	№ ОВ	Цвет ОВ	Цвет модуля	Затухание по данным сварочного аппарата, (дБ)	
								1 сварка	2 сварка
ДПОд-П-12У	1	Красны	белый	ДПОд-П-12У	1	Жёлтый	белый	0,1	
	2	Жёлтый	белый		2	Красны	белый	0,5	0,1

(1х8+1х8)-6 кН	3	Зелёны	белый	(1х8+1х8)-6 кН	3	Коричи	белый	0,1	
	4	Синий	белый		4	Зелёны	белый	0,1	
	5	Коричи	белый		5	Феолет	белый	0,1	
	6	Чёрный	белый		6	Чёрный	белый	0,7	0,1
	7	Оранж	белый		7	Белый	белый	0,1	
	8	Феолет	белый		8	Оранж	белый	0,1	
	9	Белый	красн		9	Синий	красн	0,1	
	10	Серый	красн		10	Серый	красн	0,3	0,1
	11	Бирюзо	красн		11	Розовы	красн	0,1	
	12	Розовы	красн		12	Бирюзо	красн	0,1	

_____/ _____ Дата: «____» _____ 20___ г.
ФИО подпись

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЙ 2 МОДУЛЯ

1. Разделка волоконно- оптического кабеля

- Снятие внешней защитной оболочки ножом-стриппером. Нужно точно выставить толщину разреза лезвия ножа стрипера, удобнее это делать на торце кабеля (слишком мелкий разрез недорежет, глубокий - повредит оптоволокно и нож).



Рисунок 16 – Снятие наружной оболочки кабеля

Желательно сделать прорез наружной оболочки кабеля с верхней и нижней оболочки оптического кабеля.

- Разделка брони зависит от материала: кевларовую броню срезают ножницами с керамическим лезвием или тросокусами, броню из стальной гофроленты - усиленным плужковым ножом (делают продольный, а не поперечный разрез).

- Разделка модулей - технологию выбирают в зависимости от конструкции кабеля. Например, если в кабеле один модуль в пластиковой трубке, нужно сделать на ней круговой надрез, а затем по разрезу осторожно надломать. Или использовать стриппер для снятия оболочки с модуля от 2.6 до 0.6 мм.



Рисунок 17 – Снятие буферного слоя с помощью стриппера

- Очистка волокон - с них удаляют безворсовыми салфетками гидрофоб, а затем протирают спиртом.



Рисунок 18 – Очистка волокна спиртом от пыли

2. Проверка пигтейла на целостность

Для проверки целостности оптического пигтейла (оптоволоконного кабеля) используют визуальный осмотр, рефлектометр и, в некоторых случаях, сплит-тест**.**

- Проверить кабель на наличие очевидных признаков повреждения: порезов, перегибов, сдавливания. Даже небольшие изгибы могут вызвать микроизгибы или макроизгибы, которые приводят к потере сигнала.

- Осмотреть разъёмы - убедиться, что на торцевой поверхности нет видимых царапин, грязи или мусора. Для лучшего рассмотрения можно использовать увеличительное стекло или оптоволоконный микроскоп. Если разъём грязный, его очищают с помощью безворсовой салфетки и чистящего раствора для оптоволокна.



Рисунок 19 – Визуальная проверка pigtail локатором

3. Маркировка оптического кабеля

- Процесс нанесения информации о типе, конструкции, условиях эксплуатации и производителе кабеля с помощью специальных бирок. Маркировка может включать буквы, цифры и символы, а также оттиск, сообщающий длину кабеля.

- Бирки могут крепиться к кабелю с помощью стяжек.

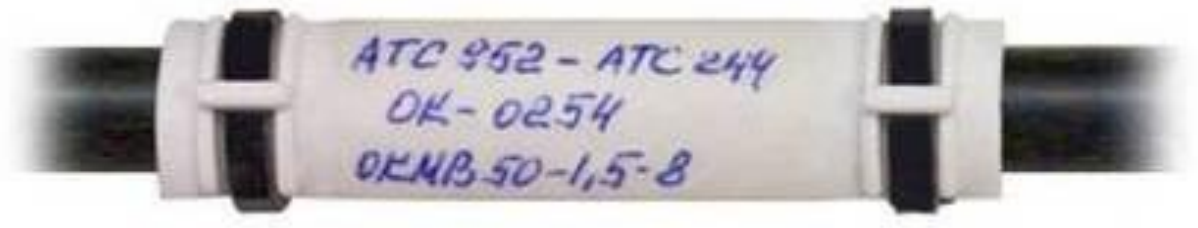


Рисунок 20 – Маркировка кабеля биркой

- На бирке указывается марка оборудование откуда и куда направляется кабель (кросс стоечный ШКОС – муфта МТОК, муфта МТОК – кросс настенный ШКОН, кросс настенный ШКОН – муфта МТОК).

4. Монтаж оптического кросса согласно схеме

Перед монтажем ОК необходимо на кабельном вводе прорезать монтажным ножом отверстие, соответствующее диаметру ОК. Одеть кабельный ввод на кабель и продвинуть на 3 метра.

Расположить кросс на ровной, горизонтальной поверхности.

Протереть ветошью наружную оболочку ОК.

Выполнить разделку кабеля по принятой технологии в соответствии со схемой.

Разделку ОМ производить после монтажа на ОК соединителя Scotchlok 4460-D (соединитель),ввода и закрепления кабеля на корпусе кросса.

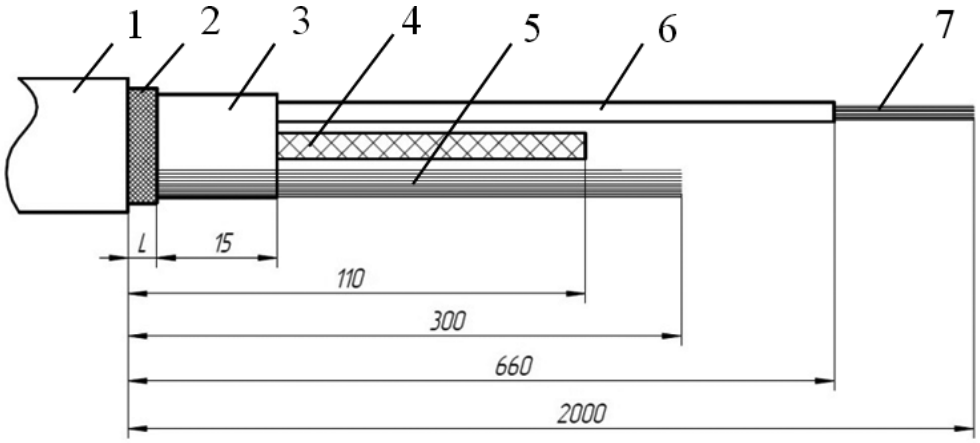


Рисунок 21 – Размеры при подготовке кабеля

1 – наружная полиэтиленовая оболочка;
2 – броня*;
3 – внутренняя оболочка;
4 – центральный силовой элемент;
5 – арамидные нити;
6 – оптический модуль;
7 – оптическое волокно
- в виде стальной гофрированной ленты – 5 мм;
- повив стальных оцинкованных проволок – 35 мм.

Ввести ОК в кросс ШКОН-УМ через от- верстие Ф35 мм.

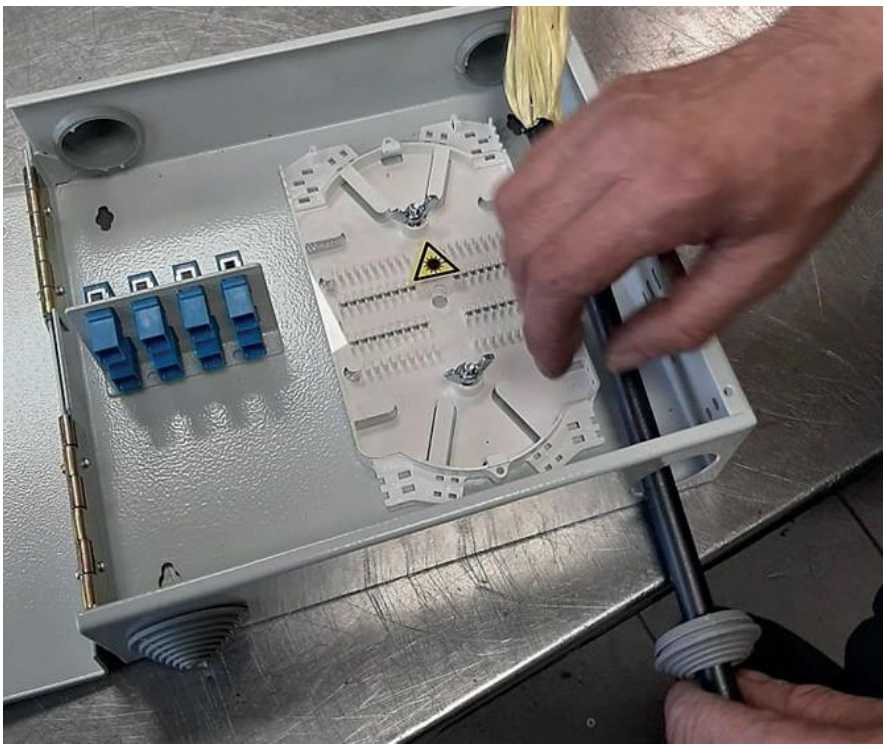


Рисунок 22 – Ввод кабеля в настенный кросс

При вводе ОК в корпус кросса зафиксировать ЦСЭ кабеля прижимной пластиной. Если ОК имеет арамидные нити, закрепить их совместно с ЦСЭ, лишнюю длину нитей обрезать.

Закрепить ОК по наружной оболочке стяжками нейлоновыми, пропущенными в прорези корпуса.



Рисунок 23 – Крепление армированы нитей и силовых элементов

ОМ кабеля выложить кольцом в корпусе кросса, завести пучек ОМ на кассету. Обмотать пучек ОМ лентой виниловой (2-3 слоя) в месте ввода его на кассету и закрепить (без натяжения) двумя стяжками нейлоновыми 2,5х75 мм. Отрезать концы стяжек.

Предварительно уложить запасы длин ОВ в кассету.

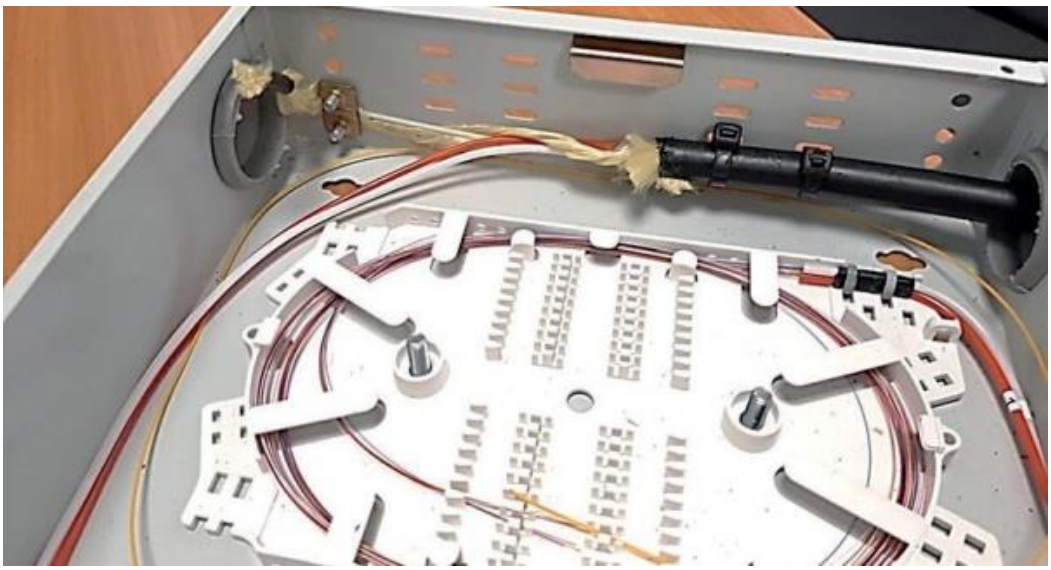


Рисунок 24 – Укладка запаса модулей

Установить в планку необходимое количество розеток оптических соединителей.

Произвести входной контроль оптических потерь ШОС и, убедившись в их соответствии паспортным данным, разрезать необходимое количество ШОС пополам, образуя из каждого два шнура типа «пигтейл» (далее - шнур «пигтейл»).

Снять пылезащитные колпачки с внутренних сторон оптических адаптеров, установленных на съёмной планке кросса, и подключить к ним шнуры «пигтейл».

Произвести маркировку шнура «пигтейл» самоклеющимися маркерами возле хвостовиков вилок оптических соединителей, в соответствии с нумерацией оптических портов.

Произвести выкладку запаса шнура «пигтейл» через органайзеры.

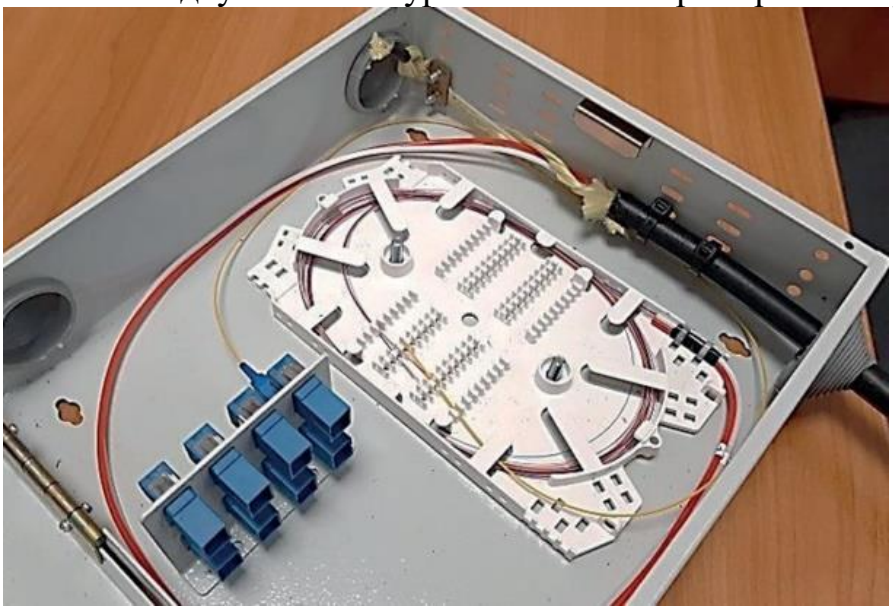


Рисунок 25 – Выкладка волокна в сплайс кассете

Нанести отметки маркером (темного цвета) на буферном покрытии шнура «пигтейл» в местах предполагаемой сварки. Лишние длины шнура «пигтейл» удалить.

Выложить в кассете ОВ кабеля, заводя их в среднее гнездо (9/10) ложемента. Обрезать излишки длин ОВ посередине ложемента. Примечания:

В каждое гнездо ложемента кассеты устанавливать не менее двух КДЗС-4525.

Схема размещения КДЗС в ложементах № 1 и № 2 кассеты показана на рисунках.

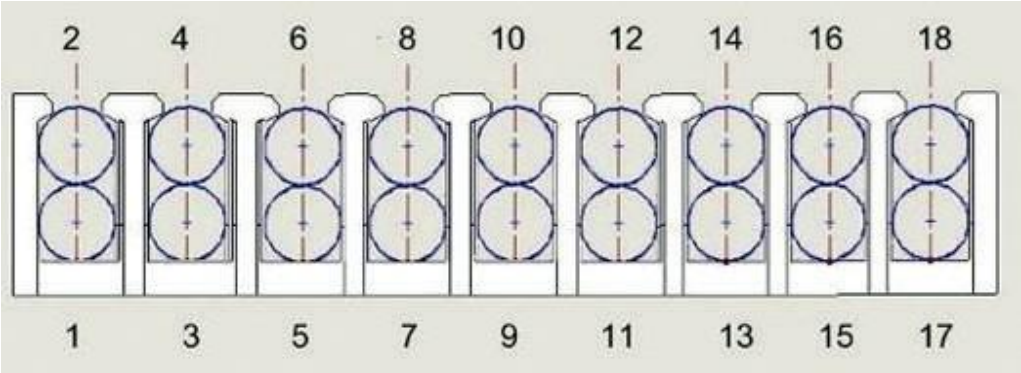


Рисунок 26 – Схема размещения гильз КЗДС

После предварительной укладки монтируемых ОВ извлечь их из кассеты, в соответствии с действующей технологией приступить к сварке ОВ:

- выбрать первую пару монтируемых ОВ и шнура типа «пигтейл»;
- надвинуть КДЗС на одно из монтируемых ОВ;
- подготовить монтируемые ОВ к сварке в соответствии с инструкцией, прилагаемой к сварочному аппарату. Для удаления защитной оболочки ОВ использовать специальный стриппер, для подготовки торца ОВ – прецизионный скалыватель ОВ;
- произвести сварку монтируемых ОВ согласно инструкции по эксплуатации сварочного аппарата;
- защитить место сварного соединения при помощи КДЗС.

Примечание – При усадке КДЗС ориентироваться на стандартные режимы работы сварочного аппарата с учетом типоразмера используемых КДЗС, либо на режим, указанный на упаковке КДЗС. Вытекание клея-расплава по торцам КДЗС не допускается.

Установить КДЗС сварного соединения ОВ в гнездо ложемента, в последовательности нумерации ОВ и нумерации гнезд ложементов кассеты, и уложить запасы длин ОВ в направляющих элементах кассеты.

Произвести тестирование сварного соединения ОВ кабеля и шнура «пигтейл» с помощью рефлектометра.

Заполнить бланк адресов смонтированного кросса с учетом выполненных соединений. Установить крышку кассеты, зафиксировать ее.

Примерный внешний вид смонтированного стоечного кросса.

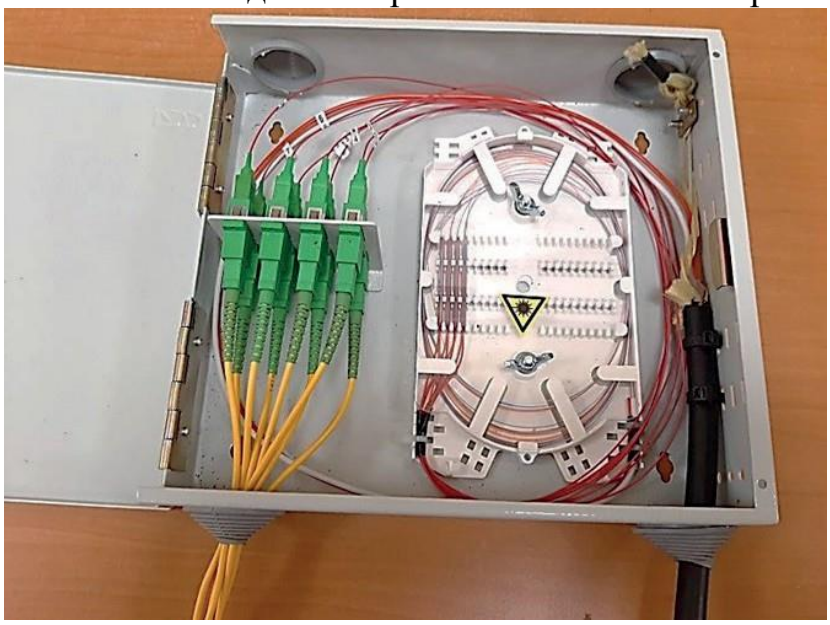


Рисунок 27 – Внешний вид итоговой работы стоечного кросса

Определение последовательности соединения оптических шнуров к порту кросса в соответствии со схемой (Прил_1_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М2.jpg).

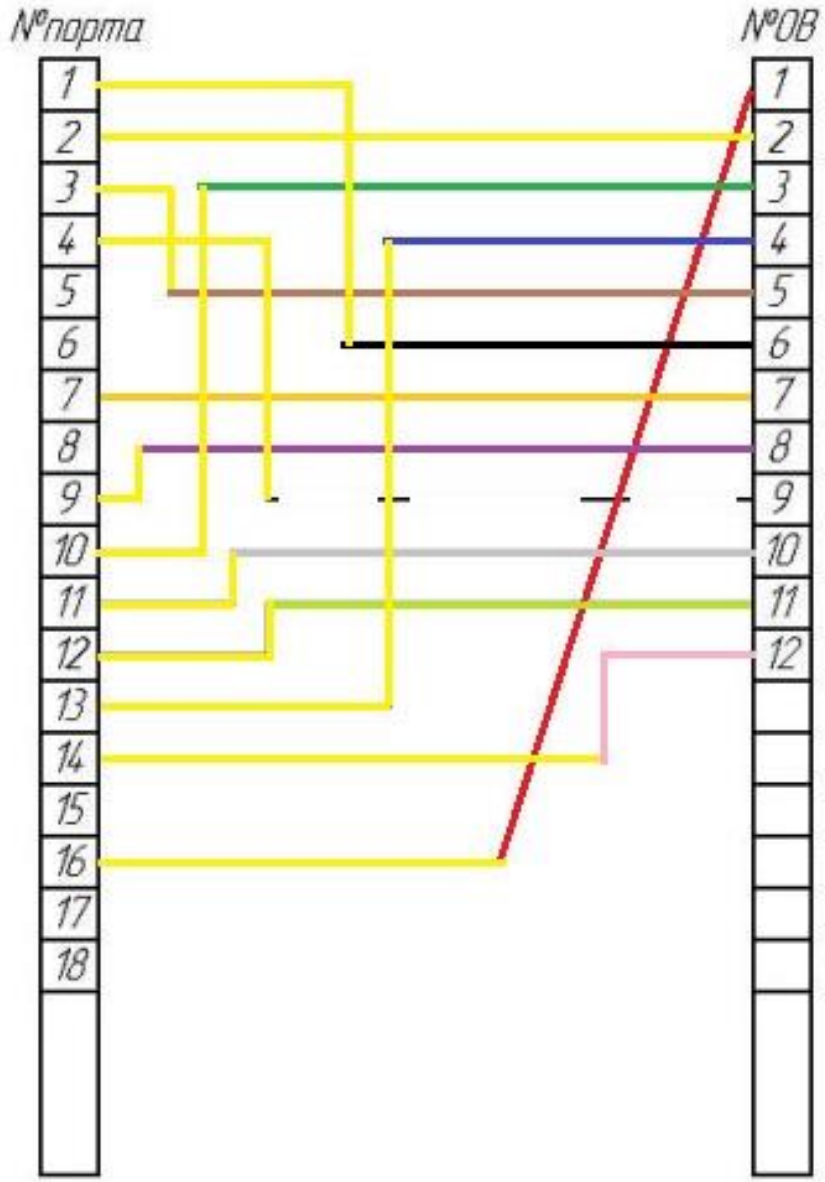


Рисунок 28 - Прил_1_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М2.jpg

5. Заполнение протокола монтажа кросса

На смонтированный настенный кросс должен быть составлен паспорт монтажа (заполняется ручкой во время сварки оптического волокна): вносится марка кросса, тип сварочного аппарата и показания сворки оптического волокна.

Примерный формат заполнения паспорта монтажа оптической настенного кросса (Прил_2_ОЗ_КОД 11.01.05-1-2026-М2.jpg).

Протокол монтажа муфты

Тип муфты: ШКОН-УН
ФИО: Иванов Иван Иванович
Тип сварочного аппарата: Fujikura FSM-50S

Кабель	№ ОВ	Цвет ОВ	Цвет моду-ля	Кабель	№ ОВ	Цвет ОВ	Цвет моду-ля	Затухание по данным сва-рочного аппа-рата, (дБ)	
								1 свар-ка	2 сварка
ДПОд-П-12У (1х8+1х8)-6 кН	1	Красны	белый	Пигтейл оптиче-ский SC/APC SM G.657A2	16	Жёлтый	белый	0,1	
	2	Жёлтый	белый		2	Жёлтый	белый	0,5	0,1
	3	Зелёны	белый		10	Жёлтый	белый	0,1	
	4	Синий	белый		13	Жёлтый	белый	0,1	
	5	Коричи	белый		3	Жёлтый	белый	0,1	
	6	Чёрный	белый		1	Жёлтый	белый	0,7	0,1
	7	Оранж	белый		7	Жёлтый	белый	0,1	
	8	Феолет	белый		9	Жёлтый	белый	0,1	
	9	Белый	красн		4	Жёлтый	красн	0,1	
	10	Серый	красн		11	Жёлтый	красн	0,3	0,1
	11	Бирюзо	красн		12	Жёлтый	красн	0,1	
	12	Розовы	красн		14	Жёлтый	красн	0,1	

_____/ _____ Дата: «____» _____ 20___ г.

ФИО подпись

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Горлов, Н. И. Организация строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи. В 2 частях. Ч. 1. Проектирование волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие для СПО / Н. И. Горлов, Л. В. Первушина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 405 с. — ISBN 978-5-4488-1183-8 (ч. 1), 978-5-4488-1184-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106626.html (дата обращения: 15.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15942-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536603 (дата обращения: 15.01.2026).

3. Организация строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи. В 2 частях. Ч. 2. Строительство и техническая эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие для СПО / Н. И. Горлов, В. В. Бутенков, Л. В. Первушина [и др.]. — Саратов : Профобразование, 2021. — 433 с. — ISBN 978-5-4488-1185-2 (ч. 2), 978-5-4488-1184-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106627.html (дата обращения: 15.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542157 (дата обращения: 15.01.2026).

Приложение А

Наименование регионального оператора
Адрес регионального оператора

Согласие
на обработку персональных данных

Я, _____
(фамилия, имя, отчество (*при наличии*) полностью)
проживающий по адресу: _____
_____,
паспорт серии _____ номер _____, выданный _____
(дата) органом _____.
действуя свободно, своей волей и в своем интересе, настоящим даю согласие
_____
**Наименование регионального оператора (адрес регионального оператора) **

и _____
**Наименование федерального оператора (адрес федерального оператора) **

на обработку моих персональных данных, а именно совершение действий, предусмотренных пунктом 3 статьи 3 Федерального закона от 27.07.2006 N 152-ФЗ "О персональных данных" **в целях** достижения_____
Наименование регионального и федерального оператора

уставной цели и осуществления им предмета уставной деятельности с участием субъекта персональных данных.

Я даю согласие на обработку **следующих персональных данных**: фамилия, имя, отчество, фотография, пол, возраст, год, месяц, дата рождения, место рождения, адрес субъекта персональных данных, номер мобильного телефона, адрес электронной почты, логин и первоначальный пароль доступа к личному кабинету в программах мониторинга, сбора и обработки данных информационных систем соревнований, социальное положение; результаты участия в демонстрационном экзамене. Специальные категории персональных данных, биометрические персональные данные либо иные категории персональных данных региональным и/или федеральным оператором не обрабатываются.

Я даю согласие на **следующий перечень действий с моими персональными данными:** обработка моих персональных данных (п. 3 ст. 3 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»), то есть на любые действия (операции) или совокупность действий (операций), совершаемых с использованием средств автоматизации или без использования таких средств с персональными данными, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу, включая распространение, предоставление, доступ, а также размещение моих персональных данных на интернет сайтах с доступом неограниченного круга лиц к моим персональным данным; обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение персональных данных, а также на передачу моих персональных данных Министерству просвещения Российской Федерации для достижения указанных в настоящем Согласии целей обработки персональных данных и при условии соблюдения конфиденциальности передаваемых персональных данных и требований Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» при их обработке.

Я проинформирован, что обработка персональных данных - любое действие (операция) или совокупность действий (операций), совершаемых с использованием средств автоматизации или без использования таких средств с персональными данными, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу (распространение, предоставление, доступ), обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение персональных данных. Я ознакомлен с положениями Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных». Данные положения мне понятны.

Данное согласие дается мною бессрочно с правом его полного или частичного отзыва в письменном виде в свободной форме, предусматривающей сведения о том, что отзыв согласия на обработку моих персональных данных исходит лично от меня или моего представителя.

Настоящее Согласие вступает в действие с момента моего собственноручного подписания.

_____ _____

дата подпись с расшифровкой

Учебное издание

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Методические указания для подготовки к демонстрационному экзамену

Составитель
МАРКОВСКИХ Андрей Викторович

Ответственный редактор: Т.М. Белкина,
председатель цикловой комиссии радиосвязи
и телекоммуникационных систем

в авторской редакции

Подписано в печать . Формат . Усл. печ. л. 2,75
Тираж 10 экз. Заказ № .

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский государственный нефтегазовый университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, г. Тюмень, ул. Киевская, 52