

Мешкова Ольга Владимировна

преподаватель

Габибуллаева Ирина Владимировна

преподаватель

ГАПОУ ЧР «Межрегиональный центр компетенций –

Чебоксарский электромеханический колледж»

Минобразования Чувашии

г. Чебоксары, Чувашская Республика

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ПОДГОТОВКЕ К ЧЕМПИОНАТУ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ «ПРОФЕССИОНАЛЫ» ПО КОМПЕТЕНЦИИ
«СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

***Аннотация:** в статье исследуется комплекс современных технологий для подготовки специалистов к Чемпионату по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Структурированные кабельные системы». Основное внимание уделяется формированию эталонных навыков при выполнении сварки оптического волокна и проведении сертифицированных измерений волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Особый акцент делается на том, что технологии подготовки моделируют не только производственные процессы, но и строгие процедуры метрологического обеспечения, необходимые для получения документально подтвержденных результатов, соответствующих международным стандартам. Финальная оценка этих навыков проходит исключительно в формате очного практического соревнования.*

***Ключевые слова:** стандартизация, сварка оптического волокна, сертифицированные измерения, сварочные аппараты (Fujikura, Sumitomo, INNO), оптические рефлектометры (OTDR), измерители оптической мощности (OPM), источники излучения (OLS), рефлектограмма.*

Чемпионат по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Структурированные кабельные системы» моделирует не просто рабочую задачу, а проект под ключ, где результат должен быть не только технически безупречным, но и документально обоснованным. Особенно это касается оптической части. Современные технологии подготовки нацелены на то, чтобы участник мог продемонстрировать два взаимосвязанных качества: мастерство исполнения (сварка) и профессиональную ответственность (сертифицированные измерения). Ключевой вызов – это в условиях ограниченного времени и стресса выполнить работу, соответствующую критериям международных стандартов (TIA, ISO/IEC) [2], и представить ее результаты в виде профессионального отчета.

1. Технологии подготовки к модулю «Сварка оптического волокна».

Этот модуль является демонстрацией высочайшей моторной точности, подкрепленной пониманием технологического процесса.

Предварительная отработка на цифровых двойниках:

- виртуальные симуляторы сварочных аппаратов (Fujikura, Sumitomo) позволяют освоить логику интерфейса и идеальный алгоритм действий без расхода материалов. Это этап формирования «мышечной памяти» и снижения когнитивной нагрузки во время реальной работы;

- системы видеоанализа с макросъемкой записывают каждое действие: зачистку, скалывание, юстировку. Замедленный просмотр выявляет микроошибки, недопустимые для сварки с низким уровнем потерь (менее 0,05 дБ) что соответствует строгим требованиям к качеству монтажа [3, с. 45].

Работа на «умных» сварочных аппаратах с встроенной метрологией.

Аппараты последнего поколения (Fujikura 90S+, INNO View 8) выступают не только как инструмент, но и как первый контролер качества. Их встроенные системы диагностики предоставляют предварительный протокол по каждому стыку: оценочные потери, смещение сердцевин, угол скола. Анализ этих данных в динамике формирует у участника привычку к самоконтролю после каждой операции.

Создание стресс – среды, приближенной к чемпионатной.

Использование портативных аппаратов в неудобных условиях, работа с различными типами волокна и защитных гильз (теплая/холодная усадка) [3, с. 40].

2. Технологии подготовки к проведению сертифицированных измерений ВОЛС.

Именно здесь подготовка переходит из плоскости «сделать» в плоскость «доказать».

Современный инженер компетенции «Структурированные кабельные системы» должен уметь не только измерить, но и подготовить полный комплект документов, сертифицирующих соответствие линии связи заявленным параметрам [1; 2].

Тренировки начинаются с основ метрологии. Участники учатся работать с эталонными калибровочными катушками (короткими и длинными) и понимать их назначение для компенсации мертвых зон OTDR. Обязательный навык – правильная процедура калибровки (обнуления) измерителей оптической мощности (OPM) и источников излучения (OLS) перед каждым сеансом измерений полного затухания (IL), использование сертифицированных патч-кордов с известным уровнем потерь и понимание важности чистки соединителей.

Для генерации профессиональных отчетов применяется специализированное ПО для OTDR и измерительных комплексов (EXFO Aegis™, VIAVI T-BERD, компактные решения для монтажников, например, FiberFox).

В процессе подготовки участники не просто снимают рефлектограмму, а учатся структурировать проект в программе: задавать название линии, заказчика, технические параметры.

Ключевой навык – интерпретация кривой OTDR и корректная маркировка событий (сварка, коннектор, изгиб, конец линии) [3, с. 120].

Программное обеспечение помогает автоматически детектировать события, но участник должен уметь верифицировать их правильность.

Генерация итогового отчета – кульминация модуля. Технология позволяет автоматически создавать PDF-отчет, включающий:

– титульную страницу с данными об объекте и исполнителе;

- сводную таблицу всех событий на линии с координатами, потерями и накопленным затуханием;
- графическую часть – саму рефлектограмму с пояснениями;
- приложение с настройками прибора и информацией о калибровке.

Подготовка нацелена на то, чтобы участник мог в условиях чемпионата быстро и безошибочно сформировать такой отчет, который был бы принят заказчиком в реальном проекте как сертификат соответствия, подготовленный в соответствии с нормативной базой [1].

3. Интеграция в подготовку к очному формату: Симуляция «дня Икс».

Все технологии подчинены главной цели – успеху в день очного тура.

Регламентированный тренировочный цикл с «судьями-роботами»: Тренировочные замеры анализируются не только экспертом, но и через ПО, настроенное по критериям чемпионата, основанным на стандартах [2]. Это исключает субъективность и приучает участника к абсолютной точности.

Стресс-тестирование с полным документооборотом: проводятся полные «прогоны» чемпионатного модуля, где оценивается не только время и качество сварки/измерений, но и грамотность, скорость и аккуратность заполнения всех полей в программном отчете. Утеря данных или ошибка в названии файла приравнивается к производственному браку.

Хаосадаптация: участники тренируются оперативно переконфигурировать измерительную установку, менять патч-корды, проводить повторную калибровку при сомнениях в результатах – навыки, необходимые при работе с неидеальным чемпионатным оборудованием.

Заключение.

Подготовка чемпиона мира по компетенции «Структурированные кабельные системы» сегодня – это синтез ювелирной практики и цифровой культуры инженерной строгости. Акцент на сварке оптоволокну и сертифицированных измерениях ВОЛС показывает эволюцию профессии: от монтажника к инженеру-метрологу, несущему ответственность за документально подтвержденное качество канала связи.

Современные технологии – виртуальные тренажеры, умные сварочные аппараты, программные комплексы для сертификации – служат для создания гиперреалистичной учебной среды. Они позволяют в сжатые сроки выработать не просто навык, а стандартизированную процедуру, готовую к воспроизведению в условиях высочайшего стресса очного соревнования. Финальный успех на чемпионате «Профессионалы» определяется способностью участника представить свою работу как безупречный, готовый к сдаче заказчику сертификационный пакет, где каждая сварка и каждый децибел затухания имеют документальное, технологически обеспеченное подтверждение в соответствии с актуальными стандартами [1; 2].

Список литературы

1. ГОСТ Р 53246-2008 (ИСО/МЭК 11801:2002). Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Общие требования. – Введ. 2009-07-01. – М.: Стандартиформ, 2008.
2. Международный стандарт ISO/IEC 14763-3:2014. Информационные технологии. Эксплуатация и администрирование кабельной структурированной системы. Часть 3: Испытания волоконно-оптической кабельной разводки.
3. Скрыль С.В. Монтаж и измерения волоконно-оптических линий связи: учебное пособие для СПО / С.В. Скрыль. – М.: Инфра-Инженерия, 2020. – 200 с.