

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), рефлектометрия.

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 изменения). 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, скальвание, 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 AegisTM, 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 оптоволокна 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.: Стандартинформ, 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.