



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL JRC
JOINT RESEARCH CENTRE
Institute for Energy
Technical and Scientific Support to TACIS and
PHARE

TACIS ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ПРОЕКТ TACIS R8.01/98

ПЕРЕВОД, РЕДАКТИРОВАНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ

(Распространение результатов)

ПРОЕКТ TACIS R2.06/93
«КАБЕЛЬНЫЕ ПРОХОДКИ В ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКЕ
РЕАКТОРА ВВЭР»

Обзор выполнения проекта

TSSTP/DISS 98/05 06 003

Petten, 14.6.2005

Авторы:	Е. V. ЗАХАРОВ / Х. ШОЛЬЦ		ФГУП «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ» (АЭП), / ЕС-JRC-IE
Проверено:	А. КРАЕВ		МЦЯБ
Проверено:	П. ПЛА		ЕС-JRC-IE

Утверждено:	М. БИЕТ		EC-JRC-IE
--------------------	----------------	--	------------------

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая информация по проекту	3
2	Общий обзор по всему проекту	4
2.1	Общие проблемы	4
2.2	Ход выполнения программы.....	4
2.2.1	Фаза 1:.....	4
2.2.2	Фаза 2:.....	5
2.2.3	Фаза 3:.....	5
2.2.4	Фаза 4:.....	5
3	Обзор.....	6
4	Количество обученного персонала.....	6
5	Планирование.....	6
6	Поставки	6
7	Выводы и рекомендации	6
8	Приложение 1.....	8

1 Общая информация по проекту

Название проекта

Проект по ядерной безопасности TACIS 93 Кабельные проходки в защитной оболочке реактора ВВЭР-213/1000

Номер проекта: R2.06/93; Страна: Российская Федерация

ЦЕЛИ ПРОЕКТА

Целью данного проекта является передача «ноу-хау» AUXITROL Российскому Бенефициарию ELOX для изготовления и тестирования полных комплектов электрических кабельных проходок, включая различные виды разъемов.

Планируемый результат

Как только эта цель будет достигнута, ELOX сможет заменить проходки низкого качества, существующие на АЭС с реакторами ВВЭР-440/V213 и ВВЭР-1000/V320, на проходки высокого качества, аттестованные на 40 лет эксплуатации и полностью изготовленные в странах СНГ. Кроме того, эти высококачественные проходки можно было бы использовать при строительстве новых АЭС.

Проектные мероприятия

- Лицензионное соглашение между ELOX и AUXITROL
- Покупка оборудования, необходимого для изготовления кабельных проходок
- Передача “ноу-хау” (включая знание стандартов, кодов и Программы Обеспечения Качества) и обучение персонала ELOX технологии изготовления кабельных проходок и соответствующим методам для выполнения электрических соединений и изоляции
- Изготовление и тестирование набора прототипов кабельных проходок, изготовленных на заводе ELOX в Комсомольске (Украина) с помощью технологии фирмы AUXITROL и под ее контролем.
- Аттестация продукта Госатомнадзором для его использования на АЭС с реакторами ВВЭР 440/V213 и ВВЭР 1000/V312.

Начало проекта 1 июня 1995

Продолжительность проекта 20 месяцев

2 Общий обзор по всему проекту

2.1 Общие проблемы

Главными целями проектами “Проект по ядерной безопасности TACIS 93- Кабельные проходки в защитной оболочке реактора ВВЭР-213/1000” являются:

- Оказать поддержку ELOX в:
 - ❖ покупке необходимых станков и инструментов для изготовления и контроля кабельных проходок,
 - ❖ установка и запуск станков на заводе в Комсомольске с проведением обучения персонала техобслуживанию станков.
- Проведение обучения инженеров и технического персонала технологии изготовления кабельных проходок, а также кодам и стандартам, применимым к электрическим проходкам,
- обучение персонала изготовлению и контролю различных видов кабельных проходок ,
- обучение персонала различным методам проведения соединений между кабельными проходками и кабелями,
- обучение персонала установке, сборке, соединению и контролю проходок непосредственно на станции,
- обучение персонала Программе Обеспечения Качества в соответствии с кодом МАГАТЕ - 50 CQA для изготовления кабельных проходок и их установки на местах.

Программа проводилась с июня 1995 года до конца мая 1997 года. По просьбе AUXITROL программа была продлена на 6 месяцев по согласованию со странами ЕС (письмо n*1 к контракту ww-93~06/01~Q2/B006/94-1336). Это продление было сделано без увеличения первоначального бюджета (разделение новых затрат, увеличение трудозатрат и уменьшение других услуг).

2.2 Ход выполнения программы

Программа состоит из 4 фаз:

- Фаза 1: Предварительные технические и поддерживающие мероприятия;
- Фаза 2: Передача проектной технологии
- Фаза 3: Передача «ноу-хау» по процессу изготовления
- Фаза 4: Обучение процессу соединения и установки.

2.2.1 Фаза 1:

В течение этого периода были выполнены следующие работы:

1. Учреждение рабочей группы между AUXITROL и ELOX.
2. Определение рабочих методов.
3. Определение планирования.
4. Определение программы Обеспечения Качества.
5. Изучение установок, существующих на ELOX, с целью определения станков

и инструментария, которые фирма ELOX должна закупить для изготовления и контроля электрических проходок.

6. Оказание поддержки фирме ELOX в определении станков и инструментов, необходимых для закупки.
7. Оказание поддержки фирме ELOX в установке и запуске станков.
8. Оказание поддержки фирме ELOX в получении от Госатомнадзора аттестации и соглашения на изготовление кабельных проходок на заводе ELOX в Комсомольске.

При выполнении этой фазы не было никаких серьезных трудностей. Станки и инструментарий находятся в рабочем состоянии. Получено официальное соглашение от Госатомнадзора на изготовление кабельных проходок на заводе ELOX.

2.2.2 Фаза 2:

В течение этого периода были выполнены следующие работы:

1. Обучение персонала ELOX управлению и техобслуживанию станков и инструментария,
2. Обучение и передача знаний по электрическим проходкам, и, в частности, обучение кодам и стандартам, которые должны учитываться при работе с электрическими проходками (IEEE 317 и 323, код ASME, 10 CFR50, RCC-E, CEI 772, ISO 9001, руководства и коды МАГАТЭ, Российские коды и стандарты),
3. Обучение Программе Обеспечения Качества и методам контроля электрических проходок,
4. Обучение Программе Обеспечения Качества для упаковки и транспортировки,
5. Обучение Программе Обеспечения Качества для проведения мероприятий на станции.

При реализации этой фазы не было никаких серьезных проблем. Персонал ELOX ознакомился с методами изготовления электрических проходок. Внедрение Системы Обеспечения Качества на ELOX будет гарантировать хорошее качество изготовленного оборудования.

2.2.3 Фаза 3:

В течение этого периода была выполнена следующая работа:

обучение и передача «ноу-хау» по изготовлению и тестированию электрических разъемов.

Эта фаза, которая является самой продолжительной, очень важна, поскольку все операции по изготовлению разъемов производились вручную. Весь обученный персонал ознакомился с процессом производства разъемов.

2.2.4 Фаза 4:

В течение этого периода были выполнены следующие работы:

1. Обучение различным методам укладки проводников и соединения электрических проходок,
2. Обучение стяжному исполнению более податливых оплеток,

3. Обучение сборке и установке на месте (обращение с проходками, сборка, сварка, контроль, соединение),
4. Обучение Программе Обеспечения Качества на месте.

Выполнение этой фазы проекта прошло без каких-либо серьезных проблем, и персонал ELOX смог посетить АЭС во Франции. Этот визит был весьма позитивен. Во время этого визита персонал ELOX получил еще одну точку зрения по размещению электрических проходок.

3 Обзор

Во время выполнения всех вышеуказанных фаз проекта весь персонал ELOX прошел минимальный курс обучения Программе Обеспечения Качества. При этом некоторые инженеры и технический персонал прошли обучение управлению производством, которое используется на AUXITROL

4 Количество обученного персонала

Задача 6: Обучение эксплуатации и техобслуживанию оборудования: 4 человека

Задача 7: Передача технологии проектирования разъема электрической проходки: 17 человек

Задача 8: Обучение управлению и обеспечению качества: 12 человек

Задача 9: Передача «ноу-хау» по изготовлению проходок: 30 человек

Задача 10: Обучение методам соединения проводников: 14 человек

Задача 11: Обучение проведению мероприятий, связанных с установкой оборудования на месте :19 человек

5 Планирование

В общем и целом, план программы соблюдается. Продление срока, как это оговорено в Главе 3.1.2, было необходимо для повышения уровня обучения методам соединения, сборки и установки на месте, а также для увеличения количества персонала, который должен пройти обучение.

Такое продление программы также позволило персоналу ELOX посетить строящуюся АЭС во Франции.

6 Поставки

Несмотря на некоторые задержки (особенно это касается аттестации и получения соглашения от Госатомнадзора на изготовление кабельных проходок на заводе ELOX), были сделаны все предусмотренные контрактом поставки в страны ЕЭС.

7 Выводы и рекомендации

При выполнении всей программы были сделаны следующие выводы:

1. ELOX обладает техническими средствами (помещения, станки, инструментарий) для изготовления и контроля полностью смонтированных электрических проходок,
2. основной персонал получил достаточные технические знания для изготовления и контроля полных электрических проходок, а также для

ихустановки, сварки проводников и испытания на месте,

3. обучение персонала и осуществление одной программы Обеспечения Качества в соответствии с 50 CQA и нормами ИСО должны гарантировать, что оборудование, изготовленное и протестированное фирмой ELOX, имеет качество, приемлемое для ядерной промышленности.
4. Единственной нерешенной задачей остается поставка комплектующих для проходок (трубы, проводники и проходные изоляторы, а также термо-усаживающиеся втулки) СНГ Не был найден поставщик, способный предоставить эти компоненты приемлемого качества в соответствии с выдвигаемыми требованиями.
5. Можно сделать единственную рекомендацию: продолжить поиск поставщиков в СНГ с целью обеспечения компонентами производства проходок.

8 Приложение 1.

Электрические проходки низкого и среднего напряжения, смонтированные фирмой
ELOX

