

УТВЕРЖДЕНО

0.АДХ.00008-01 13 01

**ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРОННО-
ЛУЧЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ**

Описание программы

0.АДХ.00008-01 13 01

Листов 12

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

2020

АННОТАЦИЯ

В данном программном документе приведено описание программой управления автоматизированным электронно-лучевым технологическим комплексом.

Функцией программы управления является визуализация и управление всем оборудованием, входящим в автоматизированный комплекс электронно-лучевой сварки (АЭЛТК), а также ведение логов о работе оборудования и запись паспортов сварки.

Оформление программного документа «Описание программы» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77 ¹⁾, ГОСТ 19.103-77 ²⁾, ГОСТ 19.104-78* ³⁾, ГОСТ 19.105-78* ⁴⁾, ГОСТ 19.106-78* ⁵⁾, ГОСТ 19.402-78* ⁶⁾, ГОСТ 19.604-78* ⁷⁾).

¹⁾ ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов

²⁾ ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов

³⁾ ГОСТ 19.104-78* ЕСПД. Основные надписи

⁴⁾ ГОСТ 19.105-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам

⁵⁾ ГОСТ 19.106-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом

⁶⁾ ГОСТ 19.402-78* ЕСПД. Описание программы

⁷⁾ ГОСТ 19.604-78* ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1 Состав программного комплекса	4
1.2 Обозначение и наименование программы	4
1.3 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программного комплекса	4
1.4 Языки программирования, на которых написана программа	5
2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.....	6
2.1 Назначение программного комплекса	6
2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение	6
3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ	7
3.1 Структура программы управления	7
3.2 Алгоритм работы программы управления	7
3.3 Связи программы управления с другими программами.....	7
4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	8
5 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА	9
6 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	10
7 ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	11
Лист регистрации изменений.....	12

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Состав программного комплекса

Программа управления автоматизированным электронно-лучевым технологическим комплексом сварки представляет собой исполняемый файл с названием «poAELTK».

1.2 Обозначение и наименование программы

Программа автоматической сварки «**poAELTK**» имеет следующие атрибуты:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| – наименование исполняемого файла | – poAELTK; |
| – размер исполняемого файла | – указан в удостоверяющем листе; |
| – версия файла | – 1.2.1.5; |
| – версия продукта | – 1.02.0003; |
| – внутреннее имя | – poAELTK; |
| – производитель | – ОАО «НИТИ «Прогресс»; |
| – язык | – Русский. |

1.3 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программного комплекса

Программный продукт «**poAELTK**» предназначен для работы на компьютерах с UNIX-подобными операционными системами семейства Linux (версия ядра – 3.1 или выше), таких как Debian, Fedora, CentOS и т.п. Для функционирования этих программ на рабочем компьютере могут потребоваться дополнительные библиотеки и программы. Все они являются свободно распространяемыми и входят в состав дистрибутивов перечисленных операционных систем.

1.4 Языки программирования, на которых написана программа

Исходным языком программирования для программы «**poAELTK**» является «C++» (определяется стандартом ИЕС 14882) с использованием фреймворка Qt. Среда разработки – «QtCreator» версии 2.3 или выше, компилятор – GCC (GNU Compiler Collection).

2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение программного комплекса

Программа управления роAELTK предназначена для организации полного управления установкой электронно-лучевой сварки и служит для решения всех видов задач, стоящих при эксплуатации установки. К этим задачам относятся:

- мониторинг состояний всех систем установки;
- управление механической системой установки в ручном и автоматическом режимах;
- управление вакуумной системой установки в ручном и автоматическом режимах;
- ведение журналов (лог-файлов) работы всех систем установки;
- запись паспортов сварок.

2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение

Программа управления роAELTK является прикладной и не предназначена для использования никак иначе, кроме управления установкой электронно-лучевой сварки.

Программа не предназначена для работы на компьютерах со старыми операционными системами (Windows XP и более ранние версии Windows, Linux с версией ядра ниже, чем 3.1).

3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

3.1 Структура программы управления

Основным устройством управления является Компьютер оператора, на котором выполняется управляющая программа. Контроллеры ЧПУ, вакуумной системы и энергоблока являются исполнительными устройствами, работающими по командам программы оператора «**роAELTK**». Программа управления в ходе своей работы формирует файлы паспортов и логов, которые сохраняются на жестком диске Компьютера оператора.

3.2 Алгоритм работы программы управления

Так как всё программа управления является прикладным программным обеспечением, то алгоритм её работы непосредственно связан с работой оборудования установки электронно-лучевой сварки. Информация о составе установки, назначении компонентов и порядке работы содержится в документе «**Программа управления автоматизированным электронно-лучевым технологическим комплексом. Руководство оператора**».

3.3 Связи программы управления с другими программами

Программа «**роAELTK**» в процессе своей работы может инициировать вызов сторонних программ «okulus» (аналог программы «Adobe Reader», используется для чтения pdf-файлов) и «kCalc» (программа-калькулятор). Для правильной работы необходимо, чтобы эти программы были установлены на компьютере оператора из базовых дистрибутивов операционной системы.

4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Программа управления выполняется на Компьютере оператора, который представляет собой промышленный компьютер в корпусе типа «Tower», со степенью защиты IP54, предназначенный для установки в стол оператора. В состав компьютера также входит монитор для отображения выполняемой программы клавиатура и мышь для ввода данных оператором. Технические требования к компьютеру:

- операционная система – семейства Linux (версия ядра не ниже, чем 3.1);
- процессор – семейства Intel®Core™ (не ниже, чем Core™ i3)
- оперативная память – DDR3 или DDR4, не менее 8Гб;
- видеокарта – серии GeForce, поколение не ниже, чем 500; с поддержкой трёх мониторов;
- жёсткий диск – любой современный с объёмом памяти не менее 500 Гб.

5 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

После включения установки электронно-лучевой сварки загрузка программы управления выполняется автоматически. Детальные сведения о загрузке и запуске программы содержатся в документе «Программа управления автоматизированным электронно-лучевым технологическим комплексом. Руководство оператора».

Исполняемые файлы программы «**роAELTK**» хранятся в директории «/home/oper/bin» компьютера оператора.

6 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Программа «**poAELTK**» в качестве входных данных использует следующие файлы, расположенные в одной директории с исполняемым файлом:

- Users.bin – файл информации о пользователях; содержит в зашифрованном виде логины и пароли пользователей, зарегистрированных в системе;
- Settings.ini – файл настроек программы; содержит последние данные настроек и содержимого программных окон;
- Contour.save – файл траектории сварного шва; содержит данные о траектории и технологических параметрах сварки последнего выполненного шва.

7 ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В качестве выходных данных программы «**proAELTK**» используется следующая информация:

- текстовый файл, в который заносятся сообщения об изменении состояния элементов установки, а также действия оператора (нажатия кнопок, задание уставок и т.д.); имеет расширение «.log»;
- бинарный файл, в который заносятся текущие состояния датчиков и исполнительных устройств установки; имеет расширение «.dump»;
- текстовые файлы сварочных траекторий, построенных оператором; имеют расширение «.save»;
- текстовые файлы управляющих программ сварки, построенные оператором или сгенерированные программно; имеют расширение «.prg»;
- текстовые файлы паспортов сварок, сгенерированные программой; имеют расширение «.csv».

[illegible]