



Автоматизированное проектирование электрических жгутов

Программный комплекс ЖГУТ-электро предназначен для автоматизированного проектирования соединительных электрических жгутов приборов по стандартам ЕСКД. Оригинальное программное обеспечение разработано для ПЭВМ с операционной системой Windows 98/2000/XP/Vista.

Первый блок программ ЖГУТ-электро

служит для ввода жгута и формирования задания на проектирование – описания проекта жгута на формализованном языке. Конструкция и соединения жгута описываются текстовым редактором, либо вводятся в режиме интерактивной графики. Формируются текстовые файлы задания и письма-заявки на проектирование, которые содержат исходные данные жгута. Задание на проектирование жгута состоит из разделов описания реквизитов жгута, состава КД, списков соединителей и участков жгута (*обозначение соединителей, длина и ориентация участков, наличие ответвлений, оболочек и бирок*), перечня электрических цепей и применяемых в них проводов (кабелей). Электрические соединения вводятся мышкой с экрана ПК с помощью программы, позволяющей указать присоединяемые контакты разъемов и конструктивное исполнение соединений (свитые провода, тип экранирования, соединение экрана, заделка в точку и др.). Возможно импортирование списка цепей из ECAD-системы. Введенные с помощью ЖГУТ-электро проводные соединения могут быть экспортированы во входной формат системы SWR-Электрика на базе SolidWorks для объемного моделирования жгута в составе ЭА.

С помощью второго блока программ выполняется разработка полного комплекта конструкторской документации (КД) на жгут. Блок проектирования осуществляет трансляцию задания во внутреннюю модель жгута, взаимодействует с базой данных (БД) соединителей и материалов и выполняет расчет диаметров участков жгута (по ГОСТ 23586-79). ЖГУТ-электро использует при расчете эмпирические коэффициенты заполнения участков жгута проводами, зависящие от наличия групп витых проводов в общих экранах, осуществляет выбор из БД характеристик разъемных соединений, вариантов и элементов заделки жгута в соединители, расчет длины и массы применяемых монтажных проводов, изолирующих трубок, экранирующих плетенок, жгута в целом, определяет сопротивление электрических цепей, вычисляет содержание драгоценных материалов и цветных металлов.

ЖГУТ-электро выполняет проектирование жгута в пакетном или в интерактивном режимах, осуществляет разработку КД для выполнения электромонтажа и механической сборки жгута, производит архивирование проектных данных. В ZIP-архив автоматически заносятся файлы электронных документов (ДЭ по ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.051-2006) - это файлы описания, структуры и модели жгута, чертежной и текстовой КД, истории (протокола) сеанса проектирования.

В состав комплекта КД на жгут, получаемой автоматизированным способом комплексом программ ЖГУТ-электро, входят следующие документы:

- спецификация, выполняемая по правилам, установленным ГОСТ 2.004-88, ГОСТ 2.106-96;
- сборочный чертеж, выполняемый согласно ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.414-75, ГОСТ 2.004-88;

В состав сборочного чертежа входят:

- ❖ технические требования к жгуту с перечнем ответных частей соединителей;
 - ❖ чертеж условного изображения жгута (закоротки, заглушки);
 - ❖ схематическое изображение присоединений проводов к контактам соединителей (ЭЗ);
 - ❖ таблица для проверки соединений соединителей;
 - ❖ таблица цепей для проверки сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции проводников жгута.
- ведомость ссылочных документов и ведомость электронных документов жгута (при необходимости) согласно ГОСТ 2.004-88 и ГОСТ 2.106-96.



Реализуя ряд алгоритмов на графе жгута, САПР ЖГУТ-электро осуществляет 2D-раскладку участков, формирование выносок и позиций элементов соединителей на чертеже условного изображения жгута для занесения в спецификацию, автоматическую трассировку электрических цепей жгута на схеме присоединения проводов, выбор и привязку форматных рамок чертежей (A4...A0), формирование спецификации (A4). Программное обеспечение позволяет пользователю с помощью манипулятора "мышь" корректировать взаимное расположение ветвей жгута и выносок элементов

заделки на чертеже жгута, проводить назначение взаимного расположения уровней соединителей на схеме соединений. Для небольших жгутов (соединителей не более четырех) графическая КД (изображение жгута и схема соединений) может быть выполнена на одном листе сборочного чертежа, в одном файле. Если комбинированный режим не включен, чертежи жгута и схемы соединений формируются раздельно.

Информационным обеспечением САПР **ЖГУТ-электро** являются исходные данные для проектирования, база данных соединителей и материалов, настраиваемые Word-шаблоны текстовых документов. В базе данных (БД) описаны радиочастотные и низкочастотные цилиндрические и прямоугольные соединители для объемного и печатного монтажа, варианты заделки в них жгутов. БД содержит также обозначения, изображения и параметры применяемых соединителей и элементов заделки жгута в соединители (втулки, шайбы, колпаки, фланцы, винты, гайки, заглушки, штифты, проволоки, кожуха, штуцера, прокладки, кольца, патрубки). В БД внесены также параметры монтажных проводов, трубок, плетенок, бирок и т.д. Возможно пополнение БД её администратором с помощью соответствующей программы.



САПР **ЖГУТ-электро** работает автономно без поддержки базовой САПР, разработана на языке C++, имеет модульную структуру. Система отличается компактностью, настраивается на различное графическое оборудование, имеет выход на популярные системы проектирования: АСКОН КОМПАС и AutoCAD R12-R200x (формат AutoCAD DXF), P-CAD 4.5-2006 (форматы данных – P-CAD PCB, PLT), САМ350 (Gerber RS-2764X, HPGL), Mentor Expedition PCB (Mentor НКР).

ЖГУТ-электро обеспечивает вывод чертежей жгута в формате HPGL. При отсутствии графопостроителя чертежи могут быть выведены на малоформатный принтер (А4 или А3) мозаичным способом. Текстовая КД формируется в формате MS Word на листах формата А4.

При использовании безбумажной технологии проектирования формирование ЭЦП для удостоверяющих листов реквизитной части электронных документов жгута (по ГОСТ 2.104-2006) должно выполнять специальное ПО пользователя.

Максимально допустимые параметры проектируемых жгутов следующие:

- соединителей (вилки, розетки, наконечников, штырей, штепселей, штекеров, гнезд, свободных концов проводов) - 150;
- электрических цепей - 500;
- проводов (кабелей) разной номенклатуры - 20;
- проводов, запаянных в один контакт соединителя - 3;
- мест заделки проводов в точках – 10;
- групп проводов с общим экраном или свитых - 80.

Минимальные технические требования: ПК с процессором Pentium-2 / 400 МГц, 128 Мб ОЗУ и рабочий стол с разрешением 1024*768.

Эксплуатационная документация САПР **ЖГУТ-электро** включает **Руководство пользователя** и **Руководство администратора** базы данных (формат Acrobat Reader PDF).

E-mail: jsoft2007@online.ru

