Утверждена распоряжением декана ЭТФ № 2 от 21.01.2020 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Работа выполнена в СКБ ЭТФ «Промышленная робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭТФ

_____ А.С. Гудим
(подпись)
«28» 01 20 20 г.

Заведующий кафедрой _____
_____ С.П. Чёрный
(подпись)
«28» 01 20 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела ОПРО

_____ Ю.С. Иванов
(подпись)
«28» 01 20 20 г.

Проектирование и изготовление устройства для выдачи монтажных пластин

Руководитель проекта _____ С.А. Васильченко
(подпись, дата)

Ответственный исполнитель _____ М.А. Мельниченко
(подпись, дата)

Комсомольск-на-Амуре 2020

Карточка проекта

Название	Проектирование и изготовление устройства для выдачи монтажных пластин
Тип проекта	Тип проекта: по заказу
Исполнители	М. А. Мельниченко – 8ЭЛм-1 (первым указывается ответственный исполнитель)
Срок реализации	10.2019 – 10.2019

Использованные материалы и компоненты

Наименование	Количество, шт
Литой акрил 1000x1000x4мм	1
Шаговый двигатель PL86H113-D14BC	1
Драйвер ШД PLD86	1
Крепежные болты M4	30
Гайки + шайбы M4	60
Шпилька D10L500	1
Наждачная бумага	1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ЗАДАНИЕ

на разработку

Выдано студентам: М.А. Мельниченко – 8ЭЛм-1

Название проекта: Проектирование и изготовление устройства для выдачи монтажных пластин.

Назначение: Ежегодный краевой конкурс молодежных инновационных команд «КУБ»

Область использования: Комплекс роботизированной сборки электротехнических щитов

Функциональное описание элемента оснастки:

В данном проекте было осуществлено проектирование и изготовление устройства для выдачи монтажных пластин для его последующего включения в комплекс роботизированной сборки электротехнических щитов.

Техническое описание элемента оснастки:

Созданы чертежи и схемы деталей устройства, определен материал для изготовления, произведен расчет и выбор шагового двигателя. Согласно разработанным чертежам произведено фрезерование деталей устройства для выдачи монтажных пластин из литого акрила с использованием робототехнического комплекса механической обработки. Осуществлена подгонка деталей и сборка устройства. Просверлены крепежные отверстия. Изделие закреплено на рабочем столе.

Требования: Устройство для выдачи монтажных пластин должно осуществлять автоматическую выдачу монтажного листа на рабочий стол по сигналу с контроллера.

План работ:

Наименование работ	Срок
Создание 3D модели в среде FreeCAD	10.2019
Работа над чертежами деталей устройства	10.2019
Выбор материала для изготовления устройства	10.2019
Расчет и выбор шагового двигателя	10.2019
Фрезерование деталей устройства из литого акрила	10.2019
Сборка устройства	10.2019
Сверление крепежных отверстий	10.2019
Установка изделия на рабочем столе	10.2019

Перечень графического материала:

1. Трехмерная модель устройства
2. Чертежи деталей устройства
3. Внешний вид готового изделия

Руководитель проекта _____ С.А. Васильченко

(подпись, дата)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ПАСПОРТ

элемент оснастки для автоматизированной/роботизированной системы

«Проектирование и изготовление устройства для выдачи монтажных пластин»

Руководитель проекта _____ С.А. Васильченко
(подпись, дата)

Ответственный исполнитель _____ М.А. Мельниченко
(подпись, дата)

Комсомольск-на-Амуре 2020

Содержание

1 Общие положения 7
1.1 Наименование элемента оснастки 7
1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы 7
1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке системы 7
1.4 Сведения об использованных при проектировании 8
нормативно-технических документах 8
2 Назначение и принцип действия 9
2.1 Назначение оснастки 9
2.2 Области использования оснастки 9
2.3 Принцип действия 9
3 Состав оснастки и комплектность 10
4 Технические характеристики 11
4.1 Основные технические характеристики устройства для выдачи монтажных пластин 11
5 Устройство и описание работы оснастки 12
5.1 Устройство оснастки 12
5.2 Правила установки, подключения и настройки оснастки 12
5.3 Описание работы оснастки 12
6 Условия эксплуатации 13
6.1 Меры безопасности 13
6.2 Правила хранения и транспортирования 14

1 Общие положения

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основными техническими характеристиками, устройством, правилами установки и эксплуатации элемента оснастки «Устройство для выдачи монтажных пластин» (далее «оснастка»).

Паспорт входит в комплект поставки оснастки. Прежде, чем пользоваться оснасткой, внимательно изучите правила обращения и порядок работы с ней. В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в данном издании.

1.1 Наименование элемента оснастки

Полное наименование элемента оснастки – «Устройство для выдачи монтажных пластин».

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы

Создание элемента оснастки Устройство для выдачи монтажных пластин осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке системы

Заказчиком создания элемента оснастки Устройство для выдачи монтажных пластин является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина пр-кт., д. 27.

Исполнителями работ по созданию элемента оснастки Устройство для выдачи монтажных пластин являются Конструкторы студенческого конструкторского бюро электротехнического факультета (далее СКБ ЭТФ), студенты группы 8ЭЛм-1, Мельниченко Маркел Андреевич.

1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах

При проектировании использованы следующие нормативно-технические документы:

ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации. Общие положения.

ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.610-2006. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.

ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.051-2006. Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения.

ГОСТ 2.052-2006. Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения.

ГОСТ 2.601-2013. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

2 Назначение и принцип действия

2.1 Назначение оснастки

Устройство для выдачи монтажных пластин необходимо для осуществления выдачи монтажного листа по сигналу с контроллера. Устройство входит в состав комплекса робитизированной сборки электротехнических щитов.

В состав оснастки входят: Устройство для выдачи монтажных пластин, шаговый двигатель PL86H113-D14BC, драйвер ШД PLD86.

2.2 Области использования оснастки

Оснастка может применяться для выдчи монтажных листов в комплексе робитизированной сборки электротехнических щитов.

2.3 Принцип действия

Устройство для выдачи монтажных пластин входит в состав комплекса роботизированной сборки электротехнических щитов. По сигналу с контроллера осуществляется выдача монтажной пластины на рабочий стол посредством выдвижения заготовки при помощи преедачи винт-гайка. Вращение вала осуществляет шаговый двигатель. После выдвижения листа двигатель осуществляет реверс, возвращая толкатель в исходное положение.

3 Состав оснастки и комплектность

В комплект поставки входит:

- Устройство для выдачи монтажных пластин
- Шаговый двигатель PL86H113-D14BC
- Драйвер ШД PLD86
- Крепежные болты
- Паспорт.

4 Технические характеристики

4.1 Основные технические характеристики устройства для выдачи монтажных пластин

Основные технические характеристики устройства для выдачи монтажных пластин приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики устройства для выдачи монтажных пластин

Наименование параметра	Значение
Питание, В	70
Габариты, мм	600x250x200
Масса нетто, кг	6

5 Устройство и описание работы оснастки

5.1 Устройство оснастки

Устройство оснастки представлено на трехмерной модели (рисунок 1)

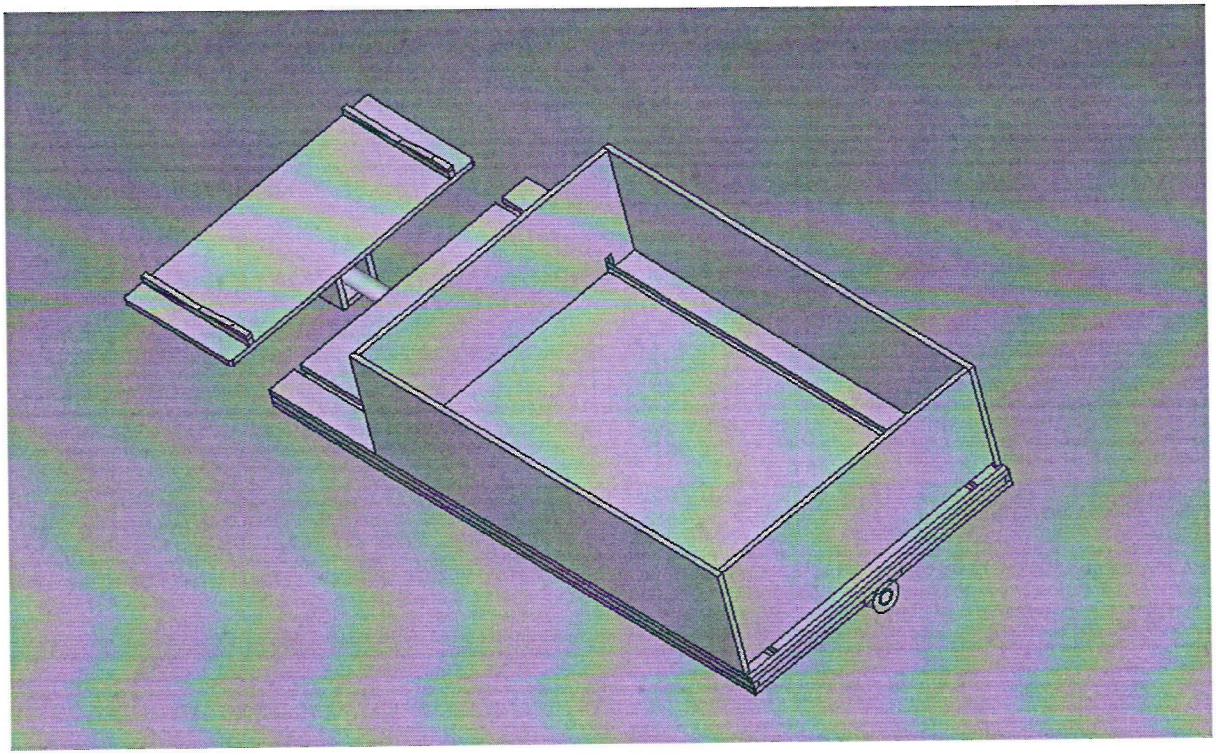

Рисунок 1 – 3D-модель устройства

5.2 Правила установки, подключения и настройки оснастки

Установка устройства осуществляется путем его крепления к рабочему столу комплекса винтами М4.

5.3 Описание работы оснастки

По сигналу с контроллера осуществляется выдача монтажной пластины на рабочий стол посредством выдвижения заготовки при помощи преедачи винт-гайка. Вращение вала осуществляет шаговый двигатель. После выдвижения листа двигатель осуществляет реверс, возвращая толкатель в исходное положение.

6 Условия эксплуатации

Оснастка выпускается в климатическом исполнении УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначена для использования в стационарных условиях в закрытых помещениях при соответствующих климатических условиях:

- интервал температур от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре +25 °С;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- атмосферное давление от 86,6 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

В помещении, где используется оснастка не должно возникать условий для конденсации влаги (выпадения росы).

Для обеспечения безотказной работы, сохранения точности и его сбережения необходимо соблюдать следующие правила:

- изучить паспорт, прежде чем приступить к работе с оснасткой;
- предохранять оснастку от ударов и повреждений;
- не допускать самостоятельную разборку оснастки.

6.1 Меры безопасности

Необходимо соблюдать требования техники безопасности и следующие меры предосторожности:

- после транспортировки в холодное время года изделие необходимо выдержать при комнатной температуре не менее двух часов;
- внутренние осмотры и ремонт изделия должны производиться только квалифицированными специалистами;
- не устанавливайте изделие на неустойчивой подставке, стойке или ненадежном кронштейне.

6.2 Правила хранения и транспортирования

Транспортирование оснастки в упакованном виде может производиться железнодорожным, автомобильным (в закрытых транспортных средствах), воздушным, речным и морским видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорт данного вида. Условия транспортирования оснастки по части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 по ГОСТ 15150.

После транспортирования оснастки должно быть выдержано не менее 2 часов в транспортной таре при температуре 20±5 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

Распакованная оснастка должна храниться в отапливаемом и вентилируемом чистом помещении при температуре от +5 до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 60 %. При температуре ниже 25 °С допускается увеличение относительной влажности до 80 %. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию металлов, налеты на поверхностях оптических деталей.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

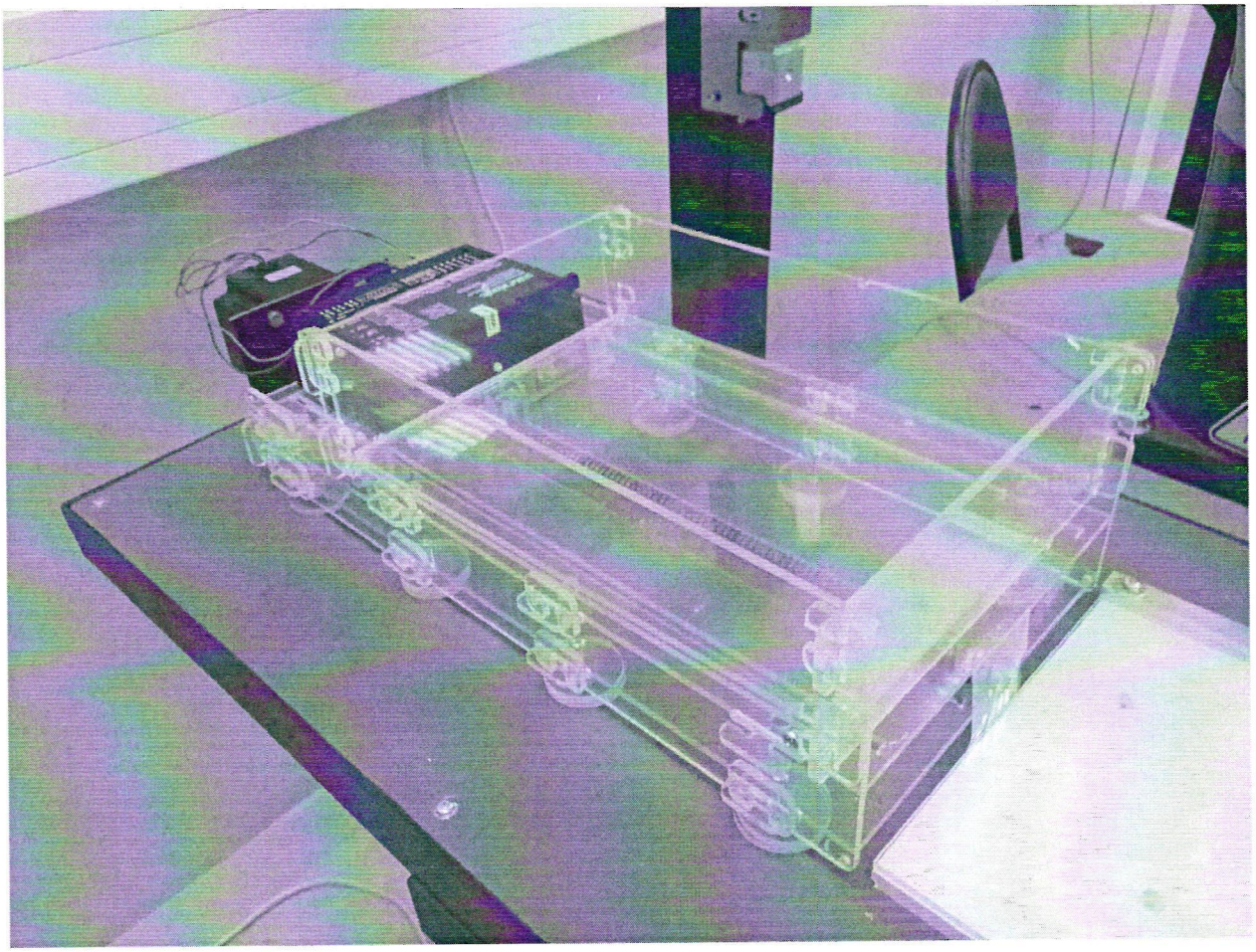

Рисунок А1 – Внешний вид готового изделия

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ	СОГЛАСОВАНО
Декан ЭТФ	Заведующий кафедрой _____
_____ А.С. Гудим	_____ С.П. Чёрный
(подпись)	(подпись)
«28» января 2020 г.	«28» января 2020 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию элемента оснастки для автоматизированной/роботизированной системы

«Устройство для выдачи монтажных пластин»

г. Комсомольск-на-Амуре «28» января 2020 г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика

- С.И. Сухоруков – руководитель СКБ ,
- С.П. Чёрный – заведующий кафедрой ЭПАПУ,
- А.С. Гудим – декан ЭТФ

исполнителя

- М.А. Мельниченко – 8ЭЛм-1

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает элемент оснастки для автоматизированной/роботизированной системы «Устройство для выдачи монтажных пластин», в составе:

Оборудование, в составе:

- Устройство для выдачи монтажных пластин
- Шаговый двигатель PL86H113-D14BC
- Драйвер ШД PLD86

Эксплуатационная документация:

- Паспорт изделия

Элемент оснастки для автоматизированной/роботизированной системы «Устройство для выдачи монтажных пластин» прошел опытную эксплуатацию с «20» октября по «25» октября 2019 г. и признан годным к эксплуатации. Были протестированы все режимы функционирования, отказы системы, а также аварийные отключения по вине системы не наблюдались.

Руководитель СКБ	Ответственный исполнитель
_____/ С.И. Сухоруков /	_____/ М.А. Мельниченко /

Таблица учета проектной работы в учебных дисциплинах

Дисциплина	Форма учтенной работы (номер ЛР, КП, КР, РГЗ, зачет, итоговая оценка , экзамен)	Преподаватель (дата, ФИО, подпись)	Примечание (ЗУН полученные при выполнении проекта)