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 силовой рамы для позиционера KUKA KR1-MD250

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

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

Комсомольск-на-Амуре 2020

Карточка проекта

Название	Проектирование и изготовление силовой рамы для позиционера KUKA KR1-MD250
Тип проекта	Тип проекта: по заказу
Исполнители	М. А. Мельниченко – 8ЭЛм-1 (первым указывается ответственный исполнитель)
Срок реализации	01.2020 – 01.2020

Использованные материалы и компоненты

Наименование	**Количество, шт**
Стальная труба 80x40мм	3 м
Стальной лист 500x500x12мм	1
Стальной лист 500x250x12мм	1
Крепежные болты М16	8
Гайки + шайбы М16	8
Абразивный диск	2
Ацетон	0.5 л
Преобразователь ржавчины	0.5 л
Тряпки хлопковые	10
Краска чёрная (аэрозоль)	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 силовой рамы для позиционера KUKA KR1-MD250.

Назначение: Для установки позиционера KUKA KR1-MD250 необходима силовая рама.

Область использования: Промышленная робототехника, комплекс механической обработки.

Функциональное описание элемента оснастки:

Установка позиционера KUKA KR1-MD250 существенно расширяет возможности комплекса механической обработки, в частности, появляется возможность фрезерования габаритных трехмерных фигур.

Техническое описание элемента оснастки:

Произведен замер самого позиционера, его крепежных элементов, выбран материал для изготовления. Проектирование рамы выполнено в программе для трехмерного моделирования FreeCAD, на самой модели обозначены размеры составных элементов. Стальные материалы зачищены и нарезаны по размеру, произведено сверление отверстий под крепежные болты. Конструкция изготовлена методом дуговой сварки (аргон) с использованием робототехнического комплекса. Позднее проведена зачистка конструкции и ее покраска для предотвращения коррозийных процессов.

Требования: Силовая рама для позиционера должна быть изготовлена из стали, иметь прочную конструкцию и отверстия для крепления к полу или другим элементам оснастки.

План работ:

Наименование работ	Срок
Проектирование силовой рамы, определение размеров и требований к изделию	01.2020
Закупка материалов	01.2020
Зачистка стальных материалов (листы, трубы)	01.2020
Нарезка материалов требуемого размера	01.2020
Сверление крепежных отверстий в стальных листах	01.2020
Сварка всей конструкции, зачистка сварных швов	01.2020
Покраска изделия в черный цвет	01.2020

Перечень графического материала:

1. Трехмерная модель силовой рамы
2. 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 силовой рамы для позиционера KUKA KR1-MD250»

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 силовой рамы для позиционера KUKA KR1-MD250 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 13
6 Условия эксплуатации 14
6.1 Меры безопасности 14
6.2 Правила хранения и транспортирования 15

1 Общие положения

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основными техническими характеристиками, устройством, правилами установки и эксплуатации элемента оснастки «Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250» (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 – «Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250».

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы

Создание элемента оснастки Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250 осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке системы

Заказчиком создания элемента оснастки Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250 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 Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250 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

Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250 необходима для наждежной его установки. Установка позиционера KUKA KR1-MD250 существенно расширяет возможности комплекса механической обработки, в частности, появляется возможность фрезерования габаритных трехмерных фигур.

В состав оснастки входят: Силовая рама для позиционера

2.2 Области использования оснастки

Оснастка может применяться для установки позиционера KUKA KR1-MD250 с целью механической обработки различных материалов согласно программному коду.

2.3 Принцип действия

Силовая рама для позиционера входит в состав робототехнического комплекса механической обработки. Позиционер устанавливается перед промышленным роботом с целью крепления заготовки непосредственно перед обработкой. В процессе обработки позиционер вращает заготовку согласно програмному коду, тем самым, расширяя свободу действий робота.

3 Состав оснастки и комплектность

В комплект поставки входит:

- Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250
- Крепежные болты
- Паспорт.

4 Технические характеристики

4.1 Основные технические характеристики силовой рамы для позиционера KUKA KR1-MD250

Основные технические характеристики силовой рамы для позиционера KUKA KR1-MD250 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики силовой рамы для позиционера KUKA KR1-MD250

Наименование параметра	Значение
Толщина стального основания, мм	12
Толщина стальных труб, мм	4
Габариты, мм	500x500x470
Масса нетто, кг	55

5 Устройство и описание работы оснастки

5.1 Устройство оснастки

Устройство оснастки подробно представлено на трехмерном чертеже (рисунок 1)

Рисунок 1 – 3D-модель оснастки

5.2 Правила установки, подключения и настройки оснастки

Установка силовой рамы осуществляется путем крепления к стальному основанию ранее созданных конструктивных элементов крепежными болтами (М16).

5.3 Описание работы оснастки

Силовая рама служит опорным элементом для позиционера, предоставляет возможность его установки в горизонтальное положение. Помимо прочной опорной конструкции функционала не имеет.

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

«Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250»

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

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 «Силовая рама для позиционера KUKA KR1-MD250», в составе:

Оборудование, в составе:

- Силовая рама для установки позиционера KUKA KR1-MD250
- Крепежные болты

Эксплуатационная документация:

- Паспорт изделия

Элемент оснастки для автоматизированной/роботизированной системы «Силовая рама для установки позиционера KUKA KR1-MD250» прошел опытную эксплуатацию с «01» января по «20 » января 2020 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)