ТРАФАРЕТНЫЙ ПРИНТЕР ФЕБА
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АМСГ.442113.100 РЭ

РЕДАКЦИЯ 2.04 ОТ 01.09.2020

Новосибирск, 2020

Содержание

1 Описание и работа 4
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Технические характеристики (свойства) 4
1.3 Состав изделия 5
1.4 Устройство и работа 5
2 Подготовка изделия к использованию 11
2.1 Меры безопасности 11
2.2 Подготовка изделия к первому использованию 11
3 Использование изделия 12
3.1 Установка печатной платы и трафарета 12
3.2 Нанесение паяльной пасты 13
3.3 Порядок приведения изделия в исходное положение 14
4 Техническое обслуживание и ремонт 15
4.1 Техническое обслуживание изделия 15
4.2 Возможные отказы и неисправности 15
5 Хранение и транспортирование 17
6 Утилизация 17

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, предназначенным для использования персоналом, использующим Трафаретный принтер Феба АМСГ.442113.100.

Руководство состоит из шести разделов:

- в первом разделе приведено назначение изделия и его технические характеристики,
- второй раздел содержит указания по мерам безопасности и порядку подготовки изделия к работе,
- в третьем разделе подробно описан порядок использования изделия,
- четвертый раздел содержит сведения о техническом обслуживании и устранении возможных неисправностей.
- пятый раздел содержит информацию о хранении и транспортировке изделия,
- в шестом описаны рекомендации по утилизации изделия.

Пример записи обозначения прибора при заказе:

Трафаретный принтер Феба АМСГ.442113.100

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Трафаретный принтер Феба АМСГ.442113.100 предназначен для нанесения паяльной пасты или клея на печатные платы через трафарет для опытного, мелкосерийного и среднесерийного производства. Рассчитан на работу с одно- и двухсторонними печатными платами.

Изделие предназначено для эксплуатации в отапливаемых помещениях при условиях:

- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40°С;
- относительная влажность воздуха не выше 80% при температуре не выше плюс 25°С.

1.2 Технические характеристики (свойства)

Таблица 1.1 – Основные технические данные

Вид принтера	ручной
Максимальный размер трафарета	570 x 570 мм
Внутренний размер рамы	508 x 508 мм
Максимальный размер печатной платы	400 x 270 мм
Толщина платы	От 1 мм
Диапазон регулировки печатного стола	Ось Z: ± 4 мм; Ось X: ± 35 мм; Ось Y: ± 75 мм Угол: ±10°
Давление воздуха	3,5 бар
Габаритные размеры	770 x 620 x 140 мм
Вес	16 кг
Система натяжения	пневматическая, четырехсторонняя
Совмещение трафарета	ручное
Дополнительные опции	Технологическая подсветка (прожектор, светодиодные светильники, светодиодные ленты)

В связи с постоянной деятельностью по совершенствованию изделия изготовитель оставляет за собой право вносить в его конструкцию незначительные изменения, не отражённые в настоящем руководстве и не влияющие на его эффективную и безопасную работу.

Изделие не содержит драгоценных материалов.

1.3 Состав изделия

Состав изделия приведен в Таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплектность основной поставки

№ пп	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	АМСГ.442113.100	Трафаретный принтер Феба	1 шт.	
2	АМСГ.442113.100 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 шт.	
3	АМСГ.442113.100 ПС	Паспорт	1 шт.	
4	-	Лупа с подсветкой	1 шт.	Опционально. Рисунок 1.2
5	-	Технологическая подсветка	1 шт.	Опционально

Таблица 1.3 – Дополнительная комплектация

№ Пп	Обозначение	Наименование	Примечание
1	-	Металлический стол для магнитных подставок	
2	-	Регулируемая магнитная подставка для поддержки печатных плат	
3	-	Пневмошланг для подключения к цанговому фитингу	
4	-	Металлический ракель	

1.4 Устройство и работа

Конструкция изделия обеспечивает его эксплуатацию при установке на столе.

Общий вид изделия представлен на рисунке 1.1.

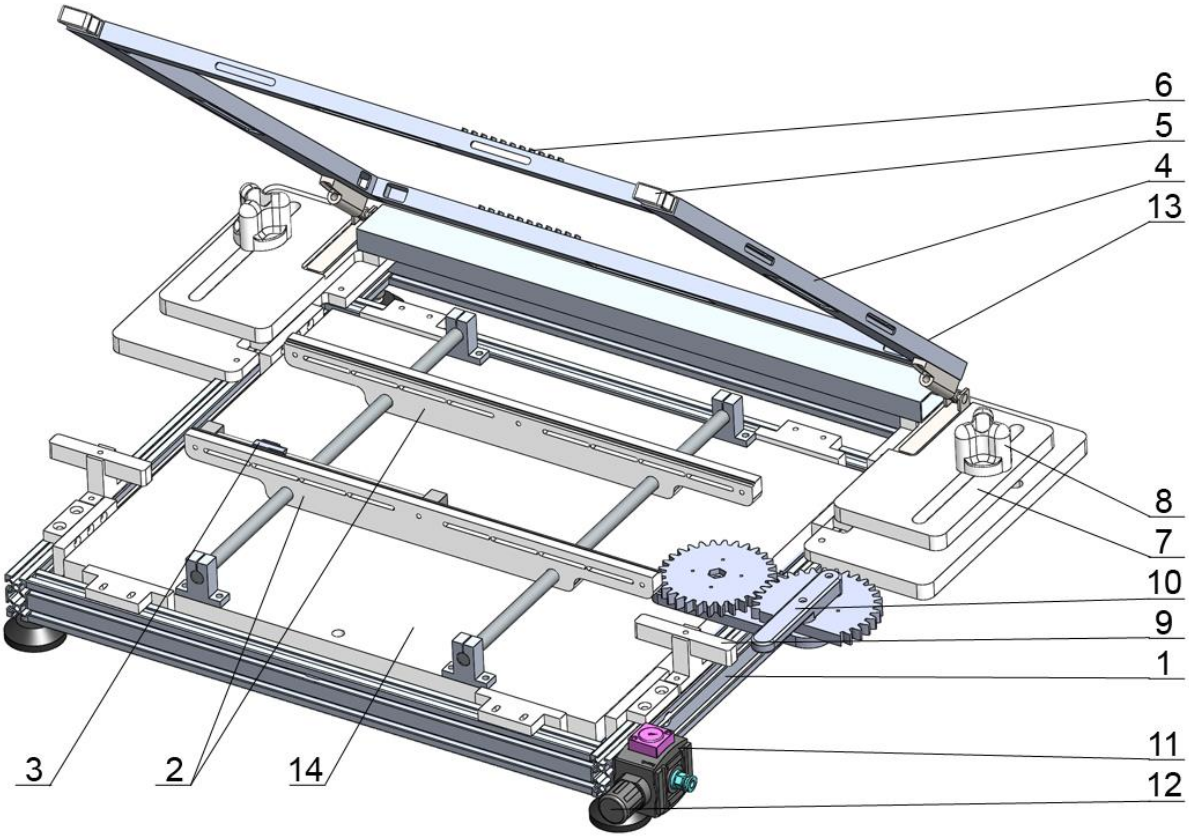


Рисунок 1.1 – Общий вид Трафаретного принтера Феба

Компоненты изделия:

1 - Основание

2 - Опоры с пазами для закрепления печатной платы

3 - Упор печатной платы

4 - Прижимная рама с пневматическим натяжением трафарета

5 - Ручки прижимной рамы

6 - Позиционные направляющие держатели для крепления трафарета по четырем сторонам

7 - Подвижная платформа для закрепления прижимной рамы к основанию

8 - Зажимной регулятор настройки выравнивания печатной платы относительно трафарета

9 - Ограничительные опоры прижимной рамы7

10 - Регулятор прижима стола с печатной платой к трафарету

11 - Воздушный вентиль

12 - Регулятор давления воздуха

13 - Прямой цанговый зажим 6512 6-1/4 для подключения пневмошланга компрессора

14 - Стол для печатных плат

Трафаретный принтер может дополнительно комплектоваться металлическим столом, Рисунок 1.2 и магнитными подставками под печатные платы, Рисунок 1.3.

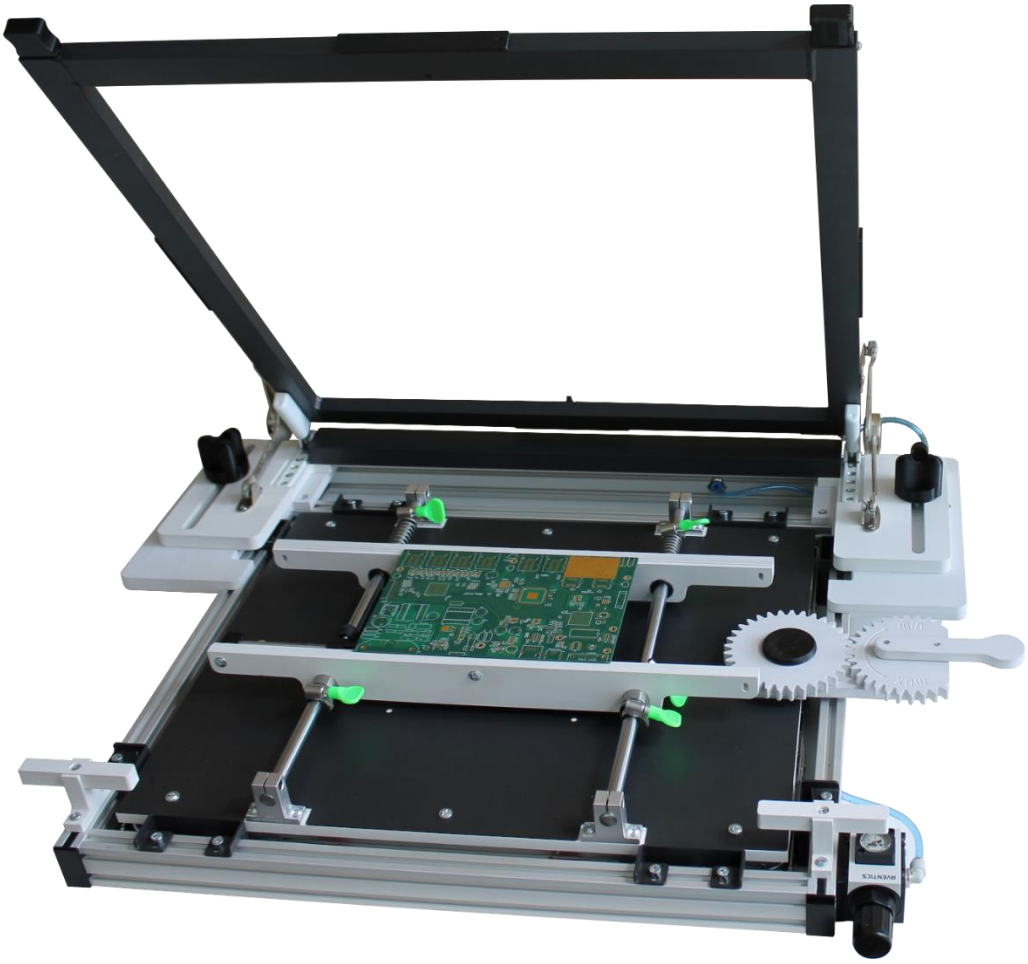


Рисунок 1.2 – Трафаретный принтер с металлическим столом для магнитных подставок

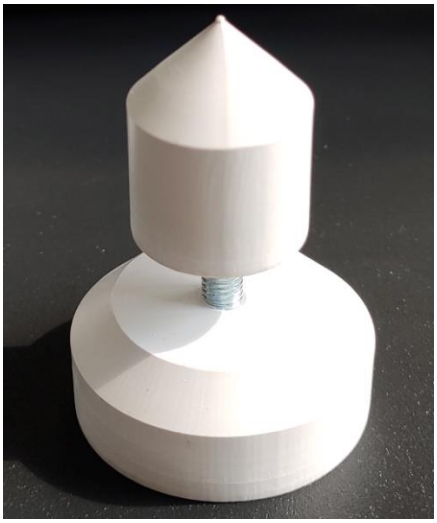


Рисунок 1.3 – Регулируемая магнитная подставка для поддержки печатных плат

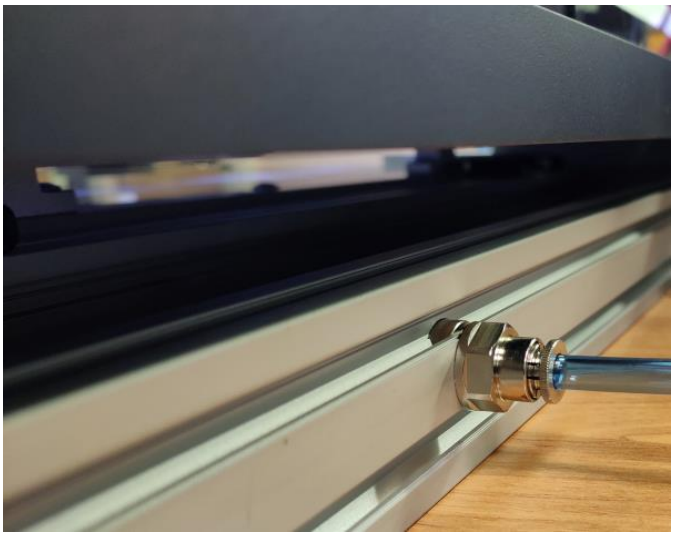


Рисунок 1.4 – Трафаретный принтер Феба, вид сзади

Для эксплуатации изделия дополнительно требуются следующие принадлежности, не входящие в комплект поставки:

- ракель,
- компрессор (обеспечивающий необходимое давление, см. Таблицу 1.1.),
- пневмошланг компрессора, с наружным диаметром 6 мм рассчитанные на рабочее давление до 10 bar (Рисунок 1.6), например Пневмошланг PUN-H-6X1-TBL вставляемый в цанговый зажим на задней стенке Трафаретного принтера. Для извлечения пневмошланга из цангового зажима, нужно оттянуть наружное кольцо фитинга и вытянуть пневмошланг.

Рисунок 1.5 – Лупа с подсветкой

Рисунок 1.6 – Пневмошланг для подключения к цанговому фитингу

Изделие позволяет натягивать трафарет по четырем сторонам, что позволяет добиться меньших искажений в плоскости, чем натяжение трафарета всего по двум сторонам.

Трафарет совместим с трафаретами ALPHA TETRA с размером фольги 558 x 558 мм, для рам с внутренним размером 508 x 508 мм. Трафаретный принтер Феба имеет печатную область 478

х 364 мм. Размеры используемого трафарета, Рисунок 1.7. Штриховой линией показана печатная область трафарета.

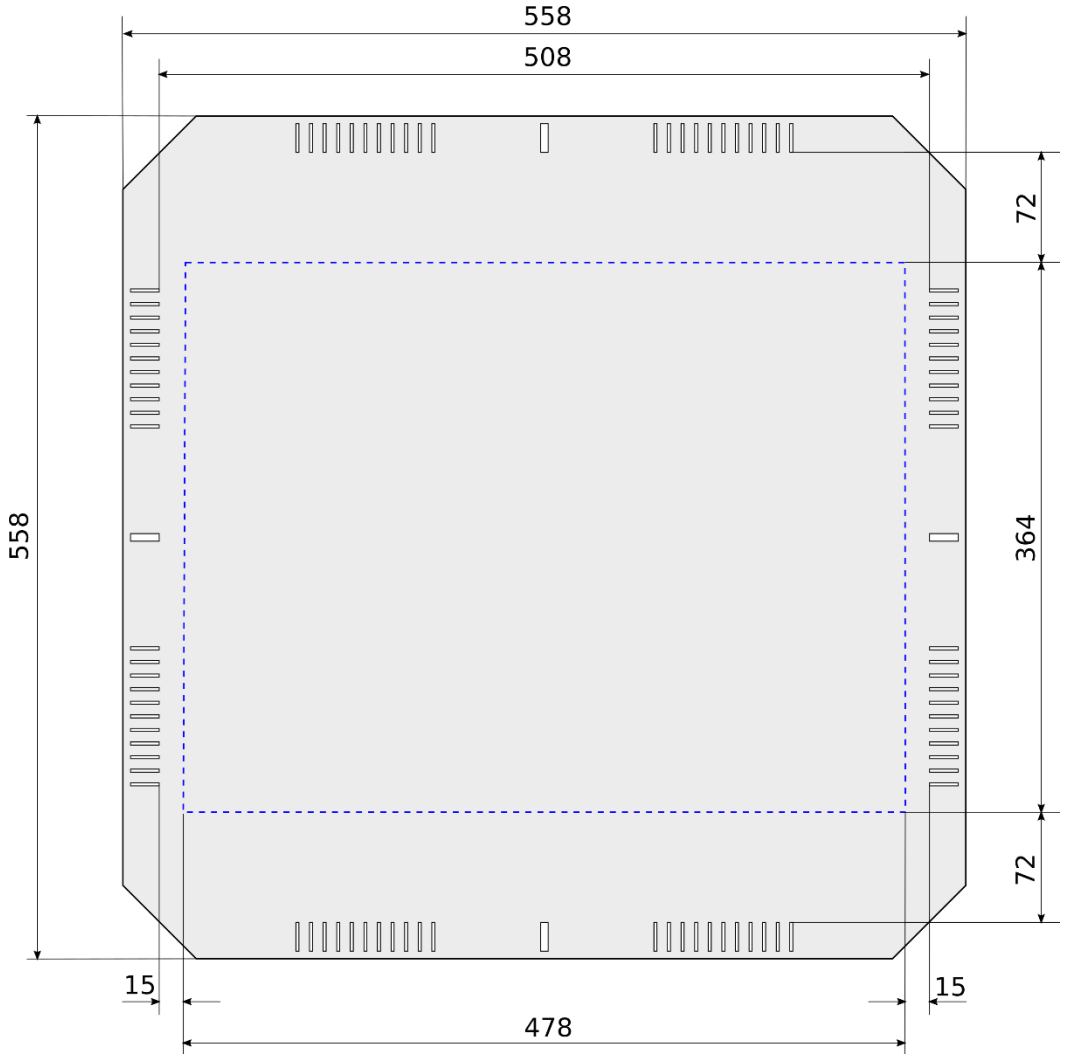


Рисунок 1.7 – Размеры используемого трафарета

Использование трафаретов с апертурами, имеющими в поперечном сечении форму трапеции, облегчает высвобождение паяльной пасты из трафарета при его подъеме над печатной платой. Трафарет легче снимается, не разрушая форму профиля нанесенной паяльной пасты.

Допускается использовать ракели из любого материала (из нержавеющей стали, полиуретана, пластмассы). Следует учитывать: чем тверже материал ракеля, тем удобнее проводить печать пасты для более мелких компонентов.

Максимальный размер печатной платы 400 х 270 мм - ограничен креплениями печатной платы к столу. Размер печатной области трафаретного принтера 478 х 364 мм больше максимального размера печатной платы за счет возможного диапазона регулировки по осям X

и Y прижимной рамы с трафаретом относительно закрепленной печатной платы на столе трафаретного принтера. Примеры возможного расположения печатных плат под рабочей областью трафарета, Рисунок 1.8.

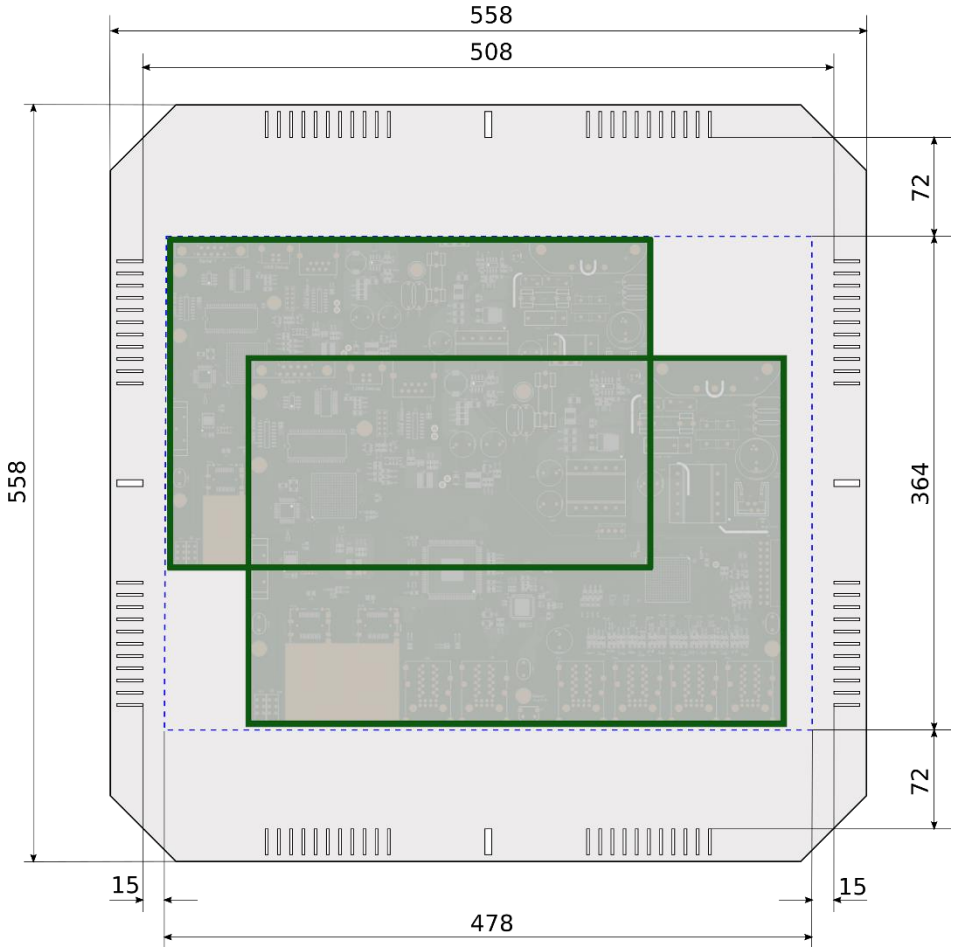


Рисунок 1.8 – Пример расположения печатных плат под рабочей областью трафарета

2 Подготовка изделия к использованию

2.1 Меры безопасности

При хранении и использовании изделия не следует:

- располагать изделие вблизи нагревательных приборов;
- допускать прямое воздействие на изделие атмосферных осадков;
- производить натяжение трафарета с давлением, превышающим значение, указанное в разделе с техническими характеристиками изделия.

2.2 Подготовка изделия к первому использованию

2.2.1 Провести внешний осмотр изделия и убедиться в отсутствии механических повреждений и загрязнений.

2.2.2 Проверить комплектность согласно паспорту на изделие.

2.2.3 Установить изделие на твердую ровную поверхность, например, стол.

2.2.4 Произвести подключение компрессора к изделию с помощью пневмошланга вставляемого в цанговый зажим, Рисунок 1.4.

3 Использование изделия

3.1 Установка печатной платы и трафарета

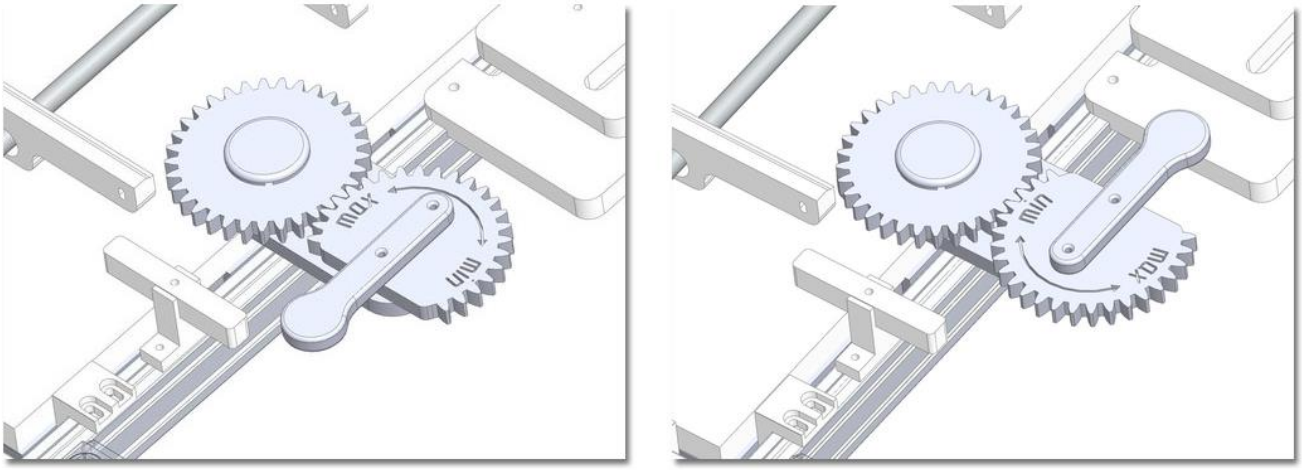
3.1.1 Установить плату на опоры 2, проконтролировать, что верхняя поверхность платы выше, чем упор 3.

3.1.2 Установить трафарет на прижимную раму 4.

3.1.3 Произвести натяжение трафарета, повернув регулятор давления воздуха 12 по часовой стрелке. При этом сжатый воздух с компрессора будет поступать в прижимную раму с пневматическим натяжением 4.

Воздушный вентиль 11 имеет ограничительный клапан, который будет стравливать избыточное давление воздуха.

3.1.4 Прижать печатную плату к трафарету, опустив прижимную раму 4 за ручки 5 и повернув регулятор прижима стола 10 по часовой стрелке.



a b

Рисунок 3.1 – Крайние положения регулятора прижима трафарета к прижимной раме («a» - плата прижата к трафарету, «b» - плата не прижата к трафарету)

Во избежание выхода из строя регулятора прижима стола 10, не рекомендуется его поворачивать дальше положений, указанных на Рисунке 3.1.

3.1.5 Ослабить зажимной регулятор 8, совместить плату и трафарет по осям XY и углу, используя для регулировки ручки прижимной рамы 5.

Способ совмещения трафарета с контактными площадками печатной платы ручками прижимной рамы 5 позволяет значительно сократить время подготовки по сравнению с совмещением специально выведенными регуляторами, при этом точность совмещения не уменьшается.

3.1.6 Точность совмещения проверить с использованием лупы. Для точной корректировки совмещения:

– положить лупу на трафарет, в одну из угловых апертур, и, в случае необходимости, аккуратно подрегулировать положение трафарета с помощью ручек прижимной рамы 5,
– повторить процедуру, разместив лупу по диагонали от текущего положения в угловую апертуру,
– после совмещения зафиксировать положение прижимной рамы 5 зажимным регулятором 8.

3.2 Нанесение паяльной пасты

3.2.1 Нанести необходимое количество паяльной пасты на ракель.

Следует учитывать, что при нанесении на печатную плату паста должна образовывать валик перед ракелем. Диаметр валика пасты должен находиться в пределах от 12,5 мм до 25 мм. При недостаточном количестве пасты трудно добиться вращения валика пасты перед ракелем при его перемещении, что полезно для равномерного нанесения паяльной пасты во все апертуры. Однако в тоже время, избыточное количество пасты на трафарете приведет к его преждевременному загрязнению.

3.2.2 Равномерно придавливая ракель к трафарету, под углом от 45° до 80°, нанести паяльную пасту на плату.

Угол наклона ракеля, необходимый для равномерного распределения действия сил в горизонтальном и вертикальном направлениях во время прохода над трафаретом, подбирается экспериментальным путем. Следует учитывать, что, большой угол позволяет легче катить валик пасты, малый – обеспечивает большее давление на пасту. Как правило с металлическими ракелями используют угол наклона близкий к 60°, с полиуретановыми 45° – 50°.

Сила прижима ракеля должна быть достаточной, чтобы после прохода ракеля образовывалась чистая полоса на трафарете. Увеличение давления на ракель может вызвать утечку паяльной пасты под трафарет, что может привести к образованию перемычек между контактами.

3.2.3 Визуально проинспектировать нанесение паяльной пасты.

3.2.4 Извлечь готовую плату с нанесенной пастой с опор 2, для этого:

- опустить стол 14 с печатной платой, повернув регулятор прижима стола 10 против часовой стрелки;
- поднять прижимную раму 4;
- извлечь плату.

3.2.5 При серийном производстве установить новую плату той же серии на опоры 2, проконтролировать, что верхняя поверхность платы выше, чем упор 3 (как в п. 3.1.1).

3.2.6 Повторить нанесение паяльной пасты (пп. 3.2.1 - 3.2.5).

При установке новой платы той же серии нет необходимости повторно позиционировать трафарет. Повторяемость операций обеспечивается конструкцией трафаретного принтера.

Важно очищать трафарет в интервалах между операциями и в конце рабочего процесса. Рекомендуется очистку трафарета производить по мере загрязнения с помощью влажных салфеток без ворса, пропитанных изопропиловым спиртом или жидкостью для очистки трафаретов. Это действие предотвращает образование перемычек и шариков припоя в процессе пайки из-за остатков пасты, прилипших к нижней стороне трафарета.

3.3 Порядок приведения изделия в исходное положение

3.3.1 По окончании работы произвести очистку трафарета от остатков паяльной пасты или клея.

3.3.2 Повернуть регулятор давления воздуха 12 против часовой стрелки для освобождения трафарета от натяжения на раме и снять трафарет.

3.3.3 Снять плату с опор 2.

4 Техническое обслуживание и ремонт

4.1 Техническое обслуживание изделия

Периодического технического обслуживания для оборудования не требуется.

В изделии Трафаретный принтер Феба после монтажа или расконсервации требуется проверять плотность соединения шланга от компрессора к изделию.

Для проверки плотности соединения необходимо подключить компрессор к изделию, используя цанговый фитинг 13. Повернуть регулятор давления воздуха 12 по часовой стрелке, убедиться, что создается максимальное давление воздуха, указанное в технических характеристиках изделия.

Ремонт изделия Трафаретный принтер Феба в период гарантийного обслуживания должен выполняться на предприятии-изготовителе, а после окончания гарантийного срока - квалифицированным персоналом уполномоченных ремонтных мастерских.

4.2 Возможные отказы и неисправности

Возможные отказы и неисправности при работе с изделием и указания по их устранению описаны в Таблице 4.1. До начала работ по устранению неисправностей сбросьте давление воздуха, повернув регулятор 12 против часовой стрелки.

Таблица 4.1 – Возможные неисправности

Описание отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий
Не удается натянуть трафарет на прижимной раме	Не подключен компрессор к трафаретному принтеру	Подключите пневмошланг с компрессора к цанговому фитингу 13 простой вставкой в зажим до упора
	Неплотные соединения шланга компрессора или некачественный шланг	Проверьте соединения шланга компрессора с обеих сторон, либо замените шланг
Неплотное прилегание трафарета к печатной плате	Печатная плата установлена ниже верхней плоскости упора печатной платы 3	Проверьте, что печатная плата установлена в пазы опоры 2; Используйте печатные платы толщиной, указанной в разделе с техническими характеристиками на изделие
	Трафарет загрязнен остатками паяльной пасты или клея	Произведите очистку трафарета способом, описанным в разделе 3 настоящего руководства
	Не произведено натяжение трафарета на прижимную раму с помощью регулятора давления воздуха 12	Произведите натяжение трафарета на прижимную раму, создав необходимое давление поворотом регулятора давления воздуха 12 по часовой стрелке

Описание отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий
Не удается расположить трафарет на пневматической раме принтера	Отверстия трафарета не совпадают с позиционными держателями для его крепления	С помощью регулятора давления воздуха 12, Рисунок 1.1 сбросить давление и несовпадающие с трафаретом элементы с позиционными держателями сдвинуть в нужную сторону, например, с помощью отвертки, Рисунок 4.1

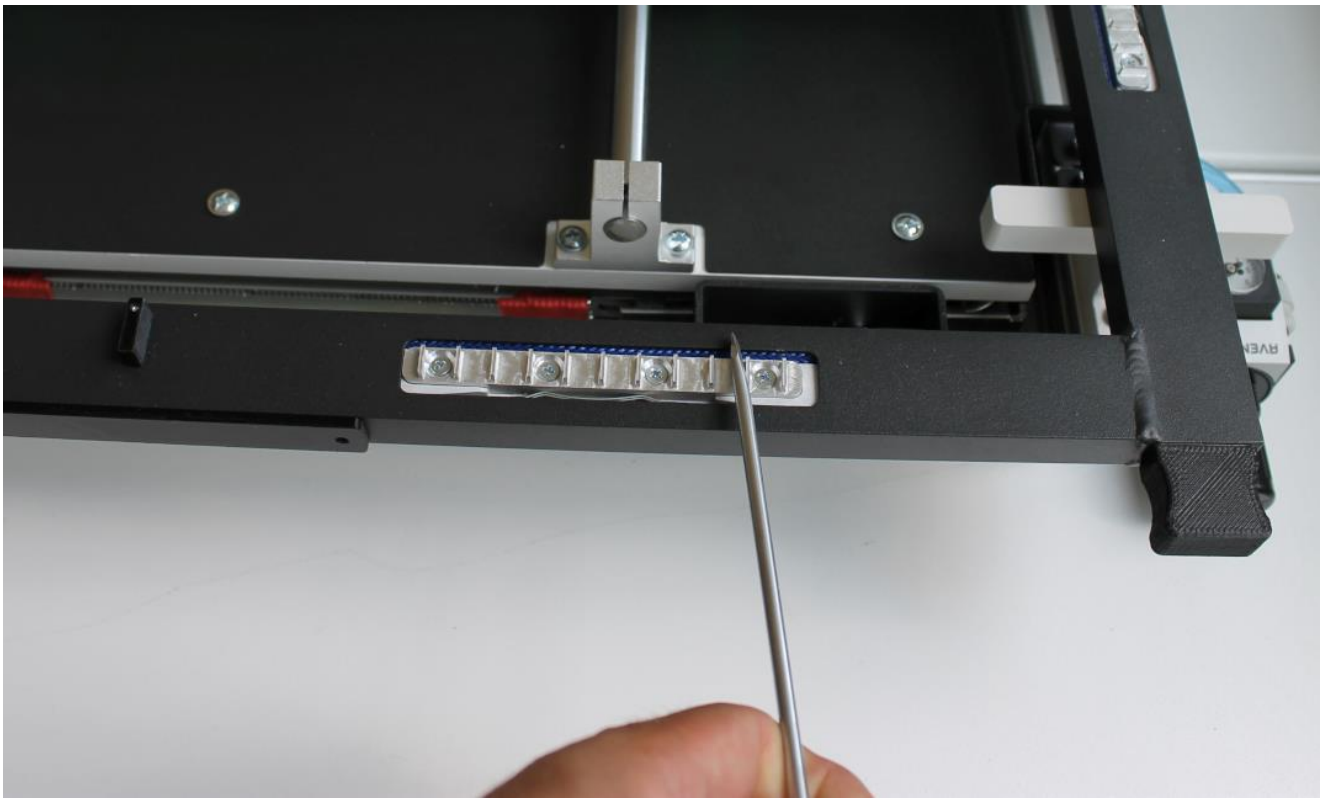


Рисунок 4.1 – Корректировка позиционных держателей для трафарета

5 Хранение и транспортирование

5.1 Хранение оборудования должно производиться по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя и потребителя.

5.2 Условия транспортирования изделия по климатическим факторам внешней среды должны соответствовать группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150.

5.3 После транспортировки при отрицательных температурах или повышенной влажности воздуха, непосредственно перед установкой на эксплуатацию, изделие должно быть выдержано без упаковки в течение не менее 24 ч в помещении с нормальными климатическими условиями по ГОСТ 15150.

5.4 При хранении и транспортировании изделия должны быть обеспечены условия, предохраняющие его от механических повреждений, нагрева, попадания прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, от воздействия влаги и агрессивных сред.

6 Утилизация

Изделие, отслужившее свой срок и не подлежащее восстановлению, должно утилизироваться согласно нормам, действующим в стране эксплуатации.

Рекомендуется:

- не выбрасывать изделие вместе с бытовым мусором;
- обращаться в специализированные пункты вторичной переработки сырья.