

Утвержден

ТУ 25.50.1-001-0159934990-2019

ЭКРАНЫ ДЛЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Технические условия

ТУ 25.50.1-001-0159934990-2019

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Настоящие технические условия распространяются на экраны для печатных плат, (далее экраны), предназначенные для защиты печатной платы, части печатной платы или отдельных элементов от электромагнитного излучения, механических воздействий, улучшения эстетических свойств изделия или выполнения других функций, заложенных разработчиком.

Обозначение:

A1 A2 A3-A4-A5 ТУ 25.50.1-001-0159934990-2019

где :

A1 – экран, корпус экрана, крышка экрана;

A2 – название предварительно согласованного файла модели с указанным расширением;

A3 – материал (см. Табл. 1).

A4 – толщина материала (см. Табл. 1).

A5 – дополнительное покрытие по ГОСТ 9.303-84.

Пример записи экрана из Сталь 12Х18Н10Т, толщиной 0,2мм, с доп. покрытием О-Ви состоящего из одной детали:

Экран shield_1.stp СК-0,2-М.О-Ви(99.8)9 ТУ 25.50.1-001-0159934990-2019

Пример записи экрана, состоящего из нескольких деталей, выполненных из нейзильбера толщиной 0.3 мм без дополнительного покрытия:

Корпус экрана shield_2.stp НБ-0,3 ТУ 25.50.1-001-0159934990-2019

Крышка экрана shield_2.stp НБ-0,3 ТУ 25.50.1-001-0159934990-2019

1. Конструкция и размеры.

Конструктивно экран может состоять как из одной, так и из нескольких деталей (составной). Пример экрана, состоящего из одной детали представлен на рис.1, составного экрана на рис.2.

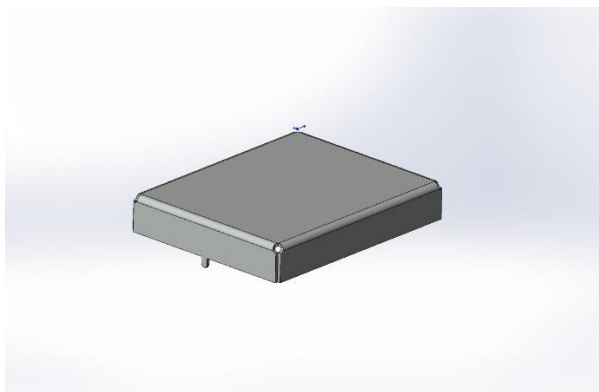


Рис.1

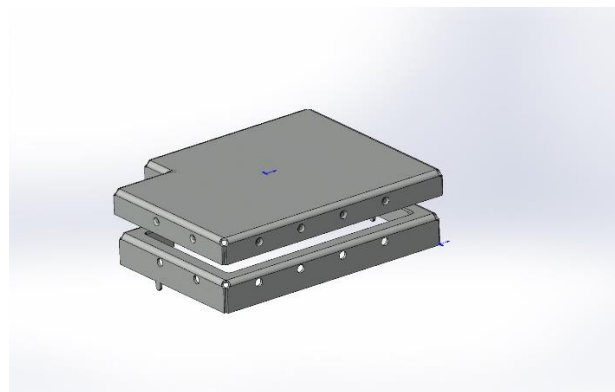


Рис.2

Крышка и корпус экрана, состоящего из 2-х и более деталей, имеют элементы, обеспечивающие фиксацию крышки на корпусе экрана. Шаг элементов фиксации кратен 3.3 мм. На нижней части экрана могут находиться выступы, предназначенные для позиционирования и фиксации экрана на печатной плате. Размеры и положение выступов зависят от конструкции печатной платы. Максимальные допустимые размеры экрана: 70 x 50 x 15 мм. Максимальная толщина материала 0.35 мм. Минимальная рекомендуемая высота составного экрана 3 мм.

2. Технические требования

2.1. Экраны должны соответствовать требованиям настоящих технических условий. Дополнительные требования, отличные от требований настоящих технических условий, должны быть изложены в технической документации.

2.2. На поверхностях деталей не допускаются трещины, расслоения, надрывы, следы коррозии, глубокие царапины и вмятины.

2.3. На поверхностях деталей не допускается наличие следов инструмента глубиной более 15% от минимальной толщины материала. Следы от инструмента зачистке не подлежат.

2.4. На поверхности экранов допускаются отдельные незначительные дефекты: разнотонность, легкие царапины, потертости, скобки, отпечатки от валков, надавы, следы от гибочного инструмента, не нарушающие целостность покрытия (при наличии),

2.5. Допускается изготавливать экраны из листа без учета направления проката.

2.6. Радиус гибки $R=0.3\text{мм}$.

2.7. Неуказанные предельные отклонения линейных размеров $\pm IT13/2$. Допуски на размеры, неуказанные в чертеже или в настоящих технических условиях, устанавливаются по ОСТ 92-0084-80.

3. Требования к сырью и материалам

Материалы и допустимые толщины материалов, применяемые для изготовления экранов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Материал		Толщина, мм						Прим.
		0,15	0,2	0,25	0,3	0,28	0,32	
Жесть белая	ГОСТ 13345-85	-	ЖБ	ЖБ	-	ЖБ	ЖБ	
Нейзильбер МНЦ15-20	ГОСТ 5187-2003	-	-	-	НБ	-	-	
Сталь 12Х18Н10Т	ГОСТ 4986-79	СК	СК	СК	-	-	-	*

* для обеспечения возможности пайки, требуется покрытие

Дополнительная информация к выбору материала:

- **Жесть белая (ЖБ):** Жесть изготавливают из стали марок 08кп, 08пс, 10кп, 10пс с последующим покрытием оловом горячим или электролитическим способом. Данная сталь имеет низкие механические характеристики, в связи с чем производство экранов из материала толщиной менее 0,25мм не рекомендуется. Оловянное покрытие обладает хорошим сцеплением с основным металлом, эластичностью, выдерживает изгиб, вытяжку, развальцовку, штамповку. Свежеосажденное оловянное покрытие хорошо паяется. Блестящее покрытие сохраняет способность к пайке более длительное время, чем матовое. Оловянное покрытие стойко к действию серосодержащих соединений и рекомендуется для деталей, контактирующих со всеми видами пластмасс и резин.

На поверхности покрытия в процессе хранения могут образовываться нитевидные токопроводящие кристаллы ("иглы"). При эксплуатации оловянных покрытий при температуре ниже плюс 13°C возможно разрушение покрытия вследствие перехода компактного белого олова (-Sn) в порошкообразное серое олово (-Sn) ("оловянная чума"). Допустимая рабочая температура покрытия - 200°C.

Кроме того, ввиду специфики производства, **на кромках экрана покрытие отсутствует**, что требует дополнительных действий для обеспечения коррозионной стойкости экрана в составе изделия заказчика.

Таким образом, материал жесть белая рекомендуется в качестве материала для экранов опытных образцов и для изделий, условия эксплуатации или конструктивные решения которых позволяют нивелировать недостатки данного материала.

- **Нейзильбер:** Нейзильбером называют сплав цинка, меди и никеля. Легируют свинцом для лучшей механической обработки. Существует примерно 50 видов сплава, однако наиболее распространенными являются марки МНЦ 15-20, МНЦС 16-29-1,8. **Нейзильбер** характеризуется коррозионной устойчивостью, повышенной прочностью и упругостью при деформации, удовлетворительной пластичностью в горячем и холодном состоянии. Имеет серебристый цвет. Сплав не окисляется на воздухе. При температуре до 250°C не происходит химической реакции между нейзильбером и газами атмосферы; устойчив к коррозии, к большому количеству кислот, в особенности кислотам органической природы. Сплав хорошо паяется. Имеет хороший внешний вид.

Таким образом, если характеристики сплава обеспечивают защиту от электромагнитных воздействий в требуемом диапазоне частот, то Нейзильбер рекомендуется для производства экранов для печатных плат не только для опытных образцов, но и для серийного производства. Рекомендуемая толщина материала 0,3 мм.

• Коррозионнотойкая сталь: Сталь 12Х18Н10Т получила наибольшее распространение в промышленности ввиду возможности успешного использования ее в разнообразных эксплуатационных условиях. Сталь хорошо прокатывается в холодном и горячем состоянии, обладает высокой коррозионной устойчивостью в агрессивных средах, в том числе серной кислоте. **Паяемость нержавеющей стали облегчается** за счет нанесения на сталь технологических покрытий, которые без затруднения паяются легкоплавкими припоями. В качестве таких покрытий используют медь, никель, серебро и другие металлы. Так же гальваническим методом можно нанести и оловянно-свинцовые припой, после чего деталь флюсуют и нагревают в печи до температуры пайки. Пайку луженых деталей можно производить с использованием канифольно-спиртовых флюсов, обеспечивающих высокую коррозионную стойкость паяных соединений.

Таким образом, в случае необходимости обеспечения пайки экрана на печатную плату экономически целесообразно рассматривать коррозионнотойкую сталь в качестве материала для экранов только для изделий малой и средней серийности. Для опытных образцов печатных плат – только в случае крепления экрана на печатную плату механическим способом. Например, для защиты элементов от механических воздействий. Рекомендуемая толщина материала 0,2 мм.

4. Маркировка, упаковка

4.1. Маркирование деталей должно производиться в соответствии с требованием чертежей или согласованной моделью изделия. Маркировка изделий должна быть четко видимой и легко читаемой. Способ выполнения маркировки – лазерная гравировка. Маркировка не наносится на экраны, изготовленные из белой жести.

4.2. Упаковка должна обеспечивать сохранность экранов при их транспортировании и хранении. Вид упаковки не регламентируется.

5. Правила приемки

5.1. Готовые экраны должны быть приняты отделом технического контроля предприятия-изготовителя.

5.2. Экраны, предъявляемые к приемке, подвергаются 100% проверке внешним осмотром.

5.3. Выборочной проверке на соответствие требованиям настоящих технических условий подвергаются 10% деталей от партии, но не менее 2 шт.

5.4. Проверка размеров производится мерительным инструментом, обеспечивающим требуемую точность.

5.5. Если при приемке хотя бы один экран не соответствует техническим требованиям настоящих технических условий, производится повторная проверка на удвоенном количестве экранов из предъявленной партии. Если при повторной проверке хотя бы один из экранов не соответствует техническим требованиям настоящих технических условий, партия возвращается для выяснения причин несоответствия.

6. Транспортирование и хранение

6.1. Экраны транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

6.2. Транспортирование должно производиться в условиях, исключающих механические повреждения, коррозию и загрязнение деталей.

6.3. Экраны хранят в отапливаемом помещении с относительной влажностью не более 80%, по условиям хранения 1 ГОСТ 15150. Гарантийный срок хранения - 1 год со дня изготовления.

7. Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества экранов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации. Гарантийный срок - 1 год с момента приема экранов.

