

Министерство приборостроения, средств автоматизации
и систем управления

[REDACTED]

Утверждаю

[REDACTED]

Технологическая инструкция

Изготовление заготовок слоистого
материала с фольгой из сплава

Х2ОН75С-ВИ

[REDACTED]

**ОБ ИЗМЕНЕНИИ
НЕ СООБЩАЕТСЯ**

[REDACTED]

Настоящая инструкция устанавливает технологический процесс изготовления слоистого материала путем склеивания между собой фольги из сплава Х20Н75К-ВИ, стеклоткани, пропитанной клеем БФ-4, и металлического основания.



1. МАТЕРИАЛЫ

ОБ ИЗМЕНЕНИИ
Е СООБЩАЕТСЯ

- 1.1. Лист Б-ПН-1,5 ГОСТ 19904-74
4-Ш-ЮКП ГОСТ 16523-70
- 1.2. Лента тончайшая из сплава Х20Н75К-ВИ ^{0,010x90} ТУ 14-1-1053-74.
- 1.3. Стеклоткань марки "Э" ^(Э1-100В) толщиной 0,1 мм ¹⁹⁹⁰⁷⁻⁷⁴ ГОСТ ~~8481-75~~ ✓
- 1.4. *Манекон МНМБ 3-12-0,06 ТУ 48-21-439-80*
- 1.4. Клей БФ-4 сорт I ГОСТ 12172-74. ✓
- 1.5. Сольвент нефтяной ГОСТ 10214-62. ✓
- 1.6. Растворитель 646 ГОСТ 18188-72. ✓
- 1.7. Бутиловый спирт нормальный технический ГОСТ 5208-76. ✓
- 1.8. Картон переплетный "Б" лист. 0,7x700 ГОСТ 7950-77. ✓
- 1.9. Спирт этиловый ректификованный ГОСТ 18300-72. ✓
- 1.10. Бязь хлопчатобумажная ГОСТ 11680-76. ✓
- ✓ 1.11. Основа триацетатцеллюлозная для кинофотоматериалов ✓
ТУ 6-17-661-75.
- 1.12. Жидкость полиэтилсилоксановая ПЭО-5 ГОСТ 13004-67. ✓
- 1.13. Кисти и флейцы живописные ТУ 86-98-76.
- 1.14. Железо хлорное техническое ГОСТ 4147-74. ✓
- 1.15. Аммиак водный 25% ГОСТ 9-77. ✓
- 1.16. Бумага фильтровальная лабораторная ГОСТ 12026-76.
- 1.17. Вата медицинская гигроскопическая ГОСТ 5556-75. ✓

2. ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

2.1. Пресс гидравлический типа Д2430Б.

| | | | | |
|---------------|--------|------|-----|------|
| лист № докум. | П. дн. | Дата | 077 | лист |
| | | | 7 | 176 |
| | | | 2 | |
| | | | 277 | лист |
| | | | 177 | 12 |

Фольга должна быть светло-серого полуматового цвета. На поверхности не должно быть темных пятен, отпечатков пальцев, заломов.

3.1.3. Положить заготовки фольги на стальной лист. Нанести слой клея БФ-4 пульверизатором (вязкость 15-18 с) или кисточкой в I слой (вязкость 215-220 с по ВЗ-4).

Приготовление клея данной вязкости приведено в приложении 2.

Режим сушки:

ОБ ИЗМЕНЕНИИ
НЕ СООБЩАЕТСЯ

а) на воздухе - 1 час;

б) в термощкафу при температуре 130°C в течение 1 часа (загрузка при температуре не выше 30°C);

в) достать заготовки из термощкафа и охладить на воздухе.

Клеевой слой должен быть ровным, без пузырей; цвет светло-коричневый; толщина 30-40 мкм.

Допускаются незначительные разводы клея. Хранение заготовок с высушенным клеевым слоем не более 3-х суток.

В случае попадания клея на поле печатного рисунка, осторожно снять его механическим путем (например, скальпелем).

3.2. Подготовка стеклоткани.

3.2.1. Разложить листы стеклоткани на жесткие подложки (сталь, картон).

Закрепить по краям приспособлением или наклеить по углам.

3.2.2. Нанести клей БФ-4 пульверизатором или вручную кисточкой в I слой (вязкость клея 215-220 с по ВЗ-4).
с вязкостью БФ-4 50-56сек в 3 слое

Сушить по методике п. 3.1.3 настоящей инструкции.

Аналогично покрыть другую сторону стеклоткани.

Толщина слоя должна быть 30-40 мкм на сторону.

Клеевой слой должен быть без пузырей, грубых наплывов, не допускается разрыв стеклоткани.

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------|------|----------|---------|------|
| | | | | | | | | Лист | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

Производить контроль содержания летучих и количества раствори-
мой смолы в клеевом слое 2-3 раза в месяц согласно приложения 3.
Срок хранения стеклоткани, покрытой клеем БФ-4 - I месяц.
Условия хранения: влажность 70%, температура окружающей среды
18-30°C.

3.3. Подготовка стального основания.

3.3.1. На склеивание поступают заготовки, не имеющие заусенцев
от механической обработки и других дефектов, с гальваническим покры-
тием (цинк, кадмий, никель).

3.3.2. Протереть основание тампоном, смоченным этиловым спиртом.

3.3.3. Нанести клей БФ-4 и сушить, как указано в п.3.1.3 насто-
ящей инструкции.

**ОБ ИЗМЕНЕНИИ
НЕ СООБЩАЕТСЯ**

3.4. Сборка пакетов для прессования.

3.4.1. Положить основание клеевым слоем вверх, на него - заго-
товку стеклоткани, затем - заготовку фольги.

3.4.2. Положить на фольгу прокладочный прижимной стальной лист
толщиной 3-4 мм, смазанный с двух сторон полиэтилсилоксановой жид-
костью.

3.4.3. Положить на прокладочный лист второй слой пакета по пп.
3.4.1, 3.4.2, затем третий и т.д. (на последний прокладочный лист).

Количество слоев определяется общей толщиной пакета, которая не
должна превышать 40 мм.

3.4.4. Положить сверху собранных слоев контрольную заготовку
(фольга марганцевая 0,06-0,09 мм, стеклоткань, основание) для опре-
деления прочности сцепления.

3.4.5. Положить сверху и снизу пакета по I листу переплетного
картона для равномерного распределения давления прессования и тем-

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------|------|----------|---------|------|------|
| | | | | | | | | | | лист |
| | | | | | | | | | | 5 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | |

пературн.

3.4.6. Собранный пакет обернуть триацетатцеллюлозной основой.

Примечания:

1. Прокладочные листы и фольгу протирать мягкой тканью.

2. Не допускается повторное использование прокладочных листов из картона.

**ОБ ИЗМЕНЕНИИ
НЕ СООБЩАЕТСЯ**

3.5. Прессование.

3.5.1. Собранный пакет положить в приспособление, которое при прессовании будет находиться между нагревательными плитами пресса.

Прессование вести по режиму:

давление $30-40 \text{ кг/см}^2$, поднять температуру до 130°C и выдержать 30 мин.

Скорость подъема температуры $1-3^\circ\text{C/мин}$:

поднять давление до $70-80 \text{ кг/см}^2$ и выдержать 30 минут при температуре 130°C :

поднять давление до $110-120 \text{ кг/см}^2$, затем поднять температуру до $170 \pm 5^\circ\text{C}$ и выдержать при установившемся режиме 2 часа.

Скорость подъема температуры $1-3^\circ\text{C/мин}$:

охлаждение производить до $30-40^\circ\text{C}$ на прессе, не снимая давления.

Скорость охлаждения не выше $3-4^\circ\text{C/мин}$:

при температуре $30-40^\circ\text{C}$ снять давление.

Расчет необходимой мощности пресса приведен в приложении 4.

3.6. Контроль заготовки слоистого материала.

3.6.1. Проверить визуально качество склеивания заготовок.

Не допускается наличие вмятин, трещин, вадутий, царапин на поверхности фольги, наплывов клея на поле печатного рисунка.

3.6.2. Произвести замер величин электрического сопротивления

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------|------|----------|---------|------|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 6 |

изоляции между фольгой и основанием с помощью тераомметра при напряжении 100 В. Величина сопротивления изоляции зависит от размеров заготовки слоистого материала, применяемого клея и изоляционной прослойки.

| Размер заготовки, мм | Сопротивление изоляции, Ом |
|----------------------|----------------------------|
| 435 x 270 | не более $5 \cdot 10^{10}$ |
| 230 x 100 | не более $5 \cdot 10^{11}$ |
| 50 x 50 | не более $5 \cdot 10^{12}$ |

3.6.3. Определить прочность сцепления фольги на контрольной заготовке следующим образом: на расстоянии 20-30 мм от края заготовки надрезать полоску фольги шириной 10 мм, к которой подвесить груз. Прочность сцепления фольги определяется весом груза, под действием которого произошел отрыв фольги.

Допустимая прочность сцепления не менее 800 г (на ширину полоски фольги 10 мм).

Контроль производить для каждого пакета.

4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

СБ ИЗМЕНЕНИИ
НЕ СООБЩАЕТСЯ

4.1. Покрытие клеем БФ-4, травление в хлорном железе производить при включенной вытяжной вентиляции.

Скорость воздуха в рабочей зоне не менее 1 м/с.

4.2. Помещение должно быть оборудовано средствами пожаротушения.

4.3. На участке запрещается курение, применение открытого огня.

4.4. Допустимая температура в рабочем помещении 18-30°C.

4.5. На рабочем месте допускается хранить клей, растворители в металлических или полиэтиленовых сосудах в количестве, не превышающем суточный запас.

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------|------|----------|---------|------|
| | | | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | 7 | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

Приложение I

РАЗМЕРЫ ЗАГОТОВОК

| Заготовка | Материал | | |
|-----------|---------------------------|--|-----------------------------------|
| | Основание | Прокладка | Фольга |
| I | ст. 10 по 230 x 100 мм | стеклоткань марки "Э" толщиной 0,1 мм 232 x 102 мм | нихром Х20Н75Е-ВИ 230 x 100 мм |

ОБ ИЗМЕНЕНИИ
НЕ СООБЩАЕТСЯ

| | | | | | | | | |
|-----------|----------|---------|------|-----------|----------|---------|------|------|
| | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | 8 |
| Изм. Лист | № докум. | Подпись | Дата | Изм. Лист | № докум. | Подпись | Дата | |

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СУШКИ (СОДЕРЖАНИЕ ЛЕТУЧИХ)
КЛЕЕВОГО СЛОЯ НА ФОЛЬГЕ И СТЕКЛОТКАНИ

2.1. Содержание летучих в клеевом слое определяют на образцах фольги и стеклоткани размером 50 x 50 мм. Образцы взвешивают, помещают на 10 минут в термощкаф с температурой 160°C. ^{+5°C.} После охлаждения в эксикаторе до комнатной температуры образцы вновь взвешивают.

2.2. Содержание летучих рассчитывают по формуле:

$$C_{II} = \frac{P_1 - P_2}{P_1} 100,$$

где: C_{II} - содержание летучих в клеевом слое, %;

P_1 - вес образца до сушки, г;

P_2 - вес образца после сушки, г.

ОБ ИЗМЕНЕНИИ
НЕ СООБЩАЕТСЯ

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------|------|----------|---------|------|----|
| | | | | | | | | Лист | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | II |

