

**МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ,
СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
СОЮЗЭЛЕКТРОНСЧЕТМАШ**

**ТЕНЗОДАТЧИКИ
2ПКБ, 2ПКП, 2ФКП, 2ФКР, 2ФКМ**

ПАСПОРТ IV0. 255.000 ПС

1973

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Перед эксплуатацией тензодатчиков необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией по наклейке.

1.2. Наклейка тензодатчиков должна проводиться работником, прошедшем соответствующий курс обучения и имеющий опыт работы по наклейке тензодатчиков.

1.3. Паспорт заполнять черной тушью отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и исправления не допускаются.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

2.1. Изготовитель — завод математических машин.

2.2. Наименование и обозначение 2ПКБ-10-100ГВ

2.3. Дата выпуска 29.11.73.

2.4. Номер технических условий 25-01-100-68

2.5. Номер партии 684

2.6. Клей для наклейки БФ-2

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Температурный диапазон работоспособности от минус 40 до 70 °С на поверхности тензодатчика.

3.2. Ток питания (I) не более 14 ма.

3.3. Измеряемая относительная деформация (ϵ) не более ± 3000 мкм/м.

3.4. Номинальное сопротивление 100 ом.

3.5. Отклонение от номинального сопротивления $\pm 5.0\%$

3.6. Разброс сопротивления в группе не менее 30 шт. 0.3%

3.7. Разброс сопротивления элементов тензодатчика _____
_____ %.

3. 8. Средняя величина коэффициента тензочувствительности при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 2.09.

3. 9. Среднее квадратическое отклонение от средней величины коэффициента тензочувствительности при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ± 2.0 %.

3. 10. Средняя величина изменения коэффициента тензочувствительности при температуре:

предельной отрицательной 0.2 %;

предельной положительной 1.4 %.

3. 11. Средняя величина механического гистерезиса 34.0 мкм/м.

3. 12. Среднее квадратическое отклонение от средней величины механического гистерезиса ± 20.0 мкм/м.

3. 13. Среднее квадратическое отклонение от средней величины температурного коэффициента сопротивления ± 0.2 мкм/м. $^\circ\text{C}^{-1}$.

3. 14. Средняя величина температурного гистерезиса в диапазоне температур от $20 \pm 5^\circ\text{C}$ до предельной положительной 15.0 мкм/м.

3. 15. Среднее квадратическое отклонение от средней величины температурного гистерезиса в диапазоне температур от $20 \pm 5^\circ\text{C}$ до предельной положительной ± 5.0 мкм/м.

3. 16. Средняя величина дрейфа «нуля» в течение часа при предельной положительной температуре 17.0 мкм/м.

3. 17. Среднее квадратическое отклонение от средней величины дрейфа «нуля» ± 5.0 мкм/м.

3. 18. Средняя величина «ползучести» (П) в течение часа при температуре:

предельной отрицательной 0.2 %;

$20 \pm 5^\circ\text{C}$ 0.2 %;

предельной положительной 1.4 %.

3. 19. Среднее квадратическое отклонение от средней величины «ползучести» при температуре:

предельной отрицательной	<u>± 0.2</u>	%;
20 ± 5°C	<u>± 0.2</u>	%;
предельной положительной	<u>± 0.3</u>	%.

3. 20. Сопротивление изоляции при температуре:

20 ± 5°C не менее 1.10⁵ мом;

предельной положительной не менее 1.10⁵ мом.

3. 21. Средняя величина «кажущейся» относительной деформации при изменении температуры от 20 ± 5°C до предельной положительной (см. лист 5).

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

панзодангеек

2ПКБ-10-100ТВ

(наименование изделия)

(обозначение)

партия № 684 соответствует техническим условиям ТУ 25-01-100-68 и признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска 29.10.73.

М. П.



Мастер Александр

Упаковщик Грозди

Контролер ОТК Ковч

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

100

(наименование изделия)

(обозначение)

партия № _____ упакованы заводом математических машин согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями ТУ 01-25-100-68.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____

Изделие после упаковки принял _____

М. П.

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

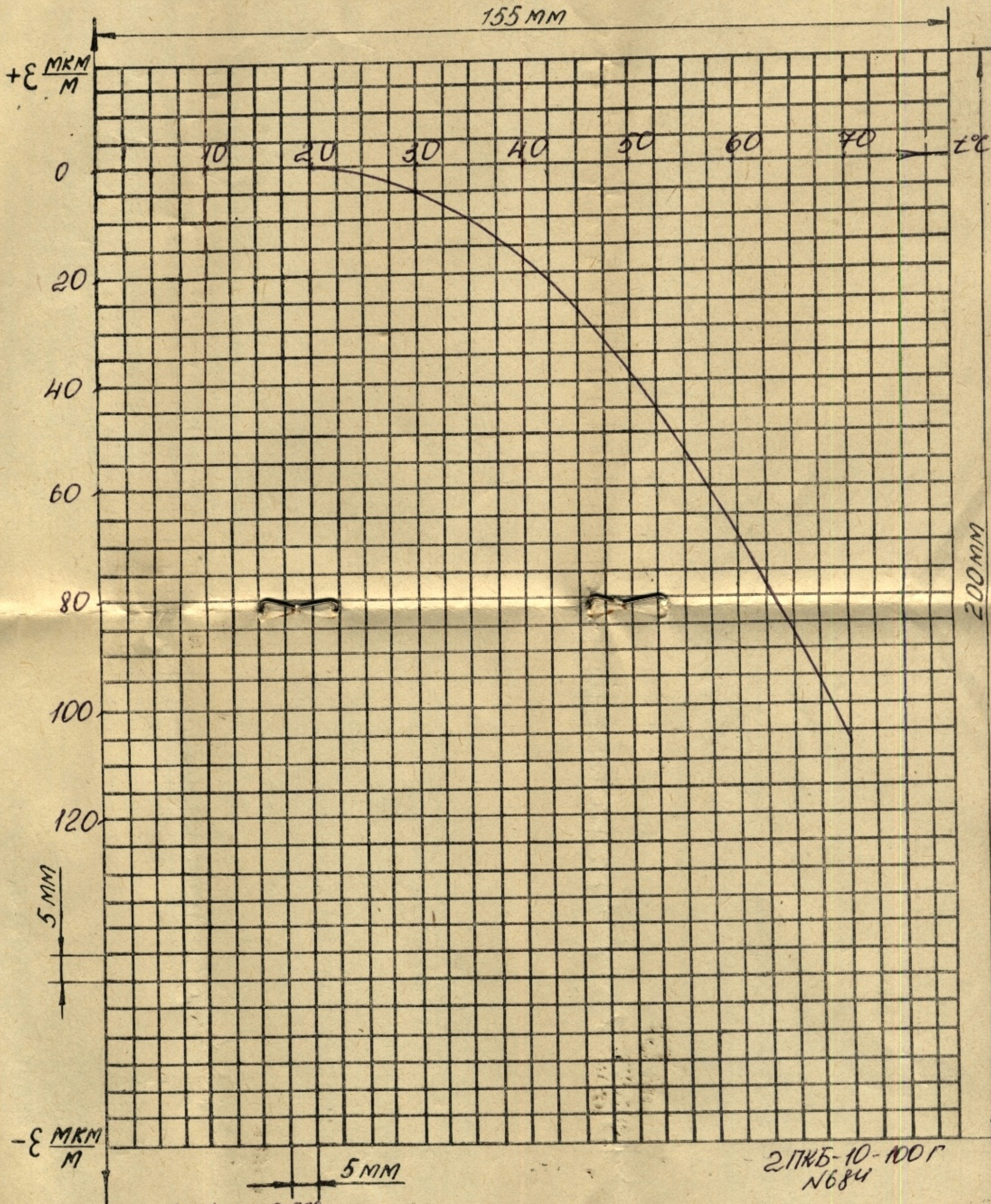
7. 1. Гарантийный срок работы при динамической нагрузке не менее 10⁴ циклов.

7. 2. Вероятность безотказной работы в течение 10⁴ циклов не менее 0,97.

7. 3. Общая надежность в течение 10⁴ циклов не менее 0,90

7. 4. Полный технический ресурс при динамической нагрузке не менее 10⁴ циклов.

Средняя величина «кажущейся» относительной деформации, показываемой тензодатчиками при изменении температуры



Масштаб: $t - 1\text{mm} = 0.5^{\circ}\text{C}$
 $\epsilon - 1\text{mm} = 1\text{MKM/M}$

Примечание: тензодатчики при испытаниях наклеивались на образец из стали с коэффициентом линейного расширения $(11-12)^{\circ}\text{C}^{-1}$

ИНСТРУКЦИЯ

по применению, наклейке и хранению тензодатчиков ПКП на основе пленки клея БФ-2

I. Применение тензодатчиков

Тензодатчик предназначен для измерения деформации деталей машин и конструкций при статических нагрузках (а также могут быть использованы для измерения других механических величин, однозначно связанных с деформацией).

Условия работы тензодатчиков оговорены в технических условиях.

2 ПКП-5-100ГБ
R=101.00-101.240.0. I < 19.44
8 < ± 3000 мкм/м

12. С помощью омметра проверить наклеенные тензодатчики на целостность цепи и отсутствие короткого замыкания на корпус детали.

13. Наклеить тензодатчики на участок поверхности детали, покрытой клеем, триацетатной пленкой, предварительно покрытой клеем БФ-2 и просушенной на воздухе не менее 2 часов, клеевой стороной к тензодатчику (см. рис. 1). Для закрепления триацетатной пленки на детали ее уголки смазать клеем БФ-2 в количестве, исключающем попадание его на решетку тензодатчика.

БФ-2

14. Во избежание приклейки выводных проводников подложить под них слой чистой триацетатной пленки (рис. 1).

15. Наложить на тензодатчики слой чистой триацетатной пленки, слой чертежной бумаги, слой войлока и металлическую накладку.

16. Накладку прижать с усилием 8—10 кг/см² и подвергнуть тепловой обработке по режиму:

- нагрев до 70°C, выдержка 1 час.,
- нагрев до 140°C, выдержка 2 час.,
- нагрев до 180°C, выдержка 5 час.,
- охлаждение вместе с печью.

Примечание: Скорость подъема температуры при всех тепловых обработках 1—1,5° в мин.

Указанные в инструкции режимы выдерживать на поверхности детали.

17. Снять накладку, войлок, чертежную бумагу и триацетатную пленку.

Заказ 4657.

Тираж 9600.

Областная типогр. № 1 Управления по печати, Томск, Советская, 47.

II. Наклейка тензодатчиков

Работу выполнять в чистом помещении при температуре не ниже $+20^{\circ}\text{C}$ и влажности до 80%.

Подготовка поверхности

1. Очистить поверхность детали, предназначенной для наклейки, от пыли, грязи, ржавчины и с помощью толуола или ацетона от жиров, масел и краски. Чистота обработки поверхностей в месте наклейки тензодатчика должна быть $\nabla 6$. Шлифовальные и полированные поверхности зашлифовать до шероховатости $\nabla 6$ шлифовальной шкуркой № 5 и № 6, наноса штрих перпендикулярно нитям решетки.

2. Для ориентации тензодатчиков на поверхности детали произвести разметку осевых линий согласно схемы наклейки.

3. С помощью ватного тампона поверхность детали, предназначенной для наклейки, промыть ацетоном (ГОСТ 2603—63), а затем спиртом (этиловым ректифицированным ГОСТ 5962—51) или этиловым гидролизным высшей очистки СТУ 57 227—64), вату менять до тех пор, пока она не будет оставаться совершенно чистой.

4. Просушить промытую поверхность 5—10 мин.

5. Нанести на подготовленную поверхность кисточкой равномерный тонкий ($0,015 \div 0,020$ мм) слой клея БФ-2.

6. Просушить клей на воздухе не менее 2 часов, а затем по режиму: нагрев до 70°C , выдержка 1 час, нагрев до 120°C , выдержка 2 часа, охлаждение вместе с печью.

7. Нанести второй слой клея БФ-2 по п. 4 и просушить по п. 5.

Подготовка тензодатчиков

8. Осмотреть тензодатчики. У тензодатчиков, предназначенных для наклейки, недопустимо наличие заломов на площади, занятой решеткой, повреждение выводов и основы.

9. Замерить сопротивление тензодатчиков с помощью моста постоянного тока (класс точности не ниже 0,1).

10. Сгруппировать тензодатчики с требуемым разбросом. Учесть, что после полимеризации наклеенных тензодатчиков их сопротивление может измениться на 0,1—0,3 ома.

Примечание: Не допускается прикосновение руками к основе тензодатчика.

Наклейка тензодатчиков и термообработка

11. Нижнюю сторону основы каждого тензодатчика протереть спиртом, а место пайки с нижней стороны тензодатчика смазать клеем БФ-2 и наложить на поверхность так, чтобы осевые линии тензодатчика совпали с линиями разметки, и через наложенную сверху целофановую прокладку прикатать резиновым валиком.

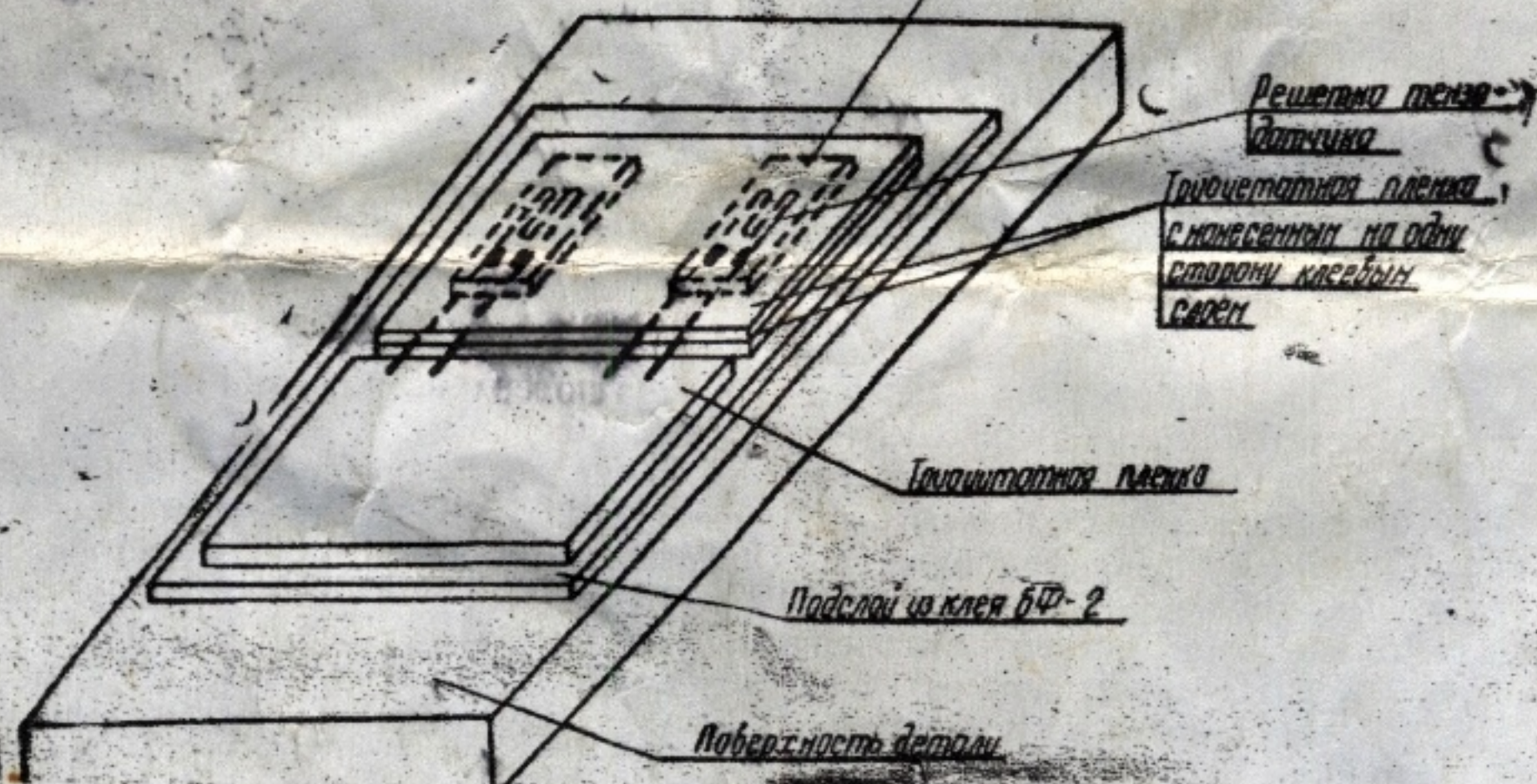


Рис.

18. Повторить п. 12.

19. Осмотреть наклеенные тензодатчики: поверхность наклейки тензодатчиков должна быть темно-вишневого цвета; не должно быть искажения решетки, которое выражается в сдвиге петель и расширении концевых участков; недопустимы темные пятна, корабление клея, пузыри и вздутия.

20. Повторить п. 9.

21. Проверить сопротивление изоляции. Оно должно быть не менее 100 000 мгом, напряжение не более 200 вольт.

22. Составить паспорт на наклеенные тензодатчики.

III. Хранение тензодатчиков

Тензодатчики должны храниться в упаковке поставщика при температуре от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и влажности до 70% при отсутствии в атмосфере паров кислот и щелочей.