

Инструкция разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом метрологии им. Д. И. Менделеева взамен методических указаний 65.

Инструкция утверждена приказом Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР № 174 от 10 апреля 1956 г. и введена в действие 1 сентября 1956 г.

ИНСТРУКЦИЯ 236—56

ПО ПОВЕРКЕ ТЕНЗОМЕТРОВ

1. Настоящей инструкцией установлены средства и методы поверки тензометров, предназначенных для измерения линейных деформаций, возникающих в образцах и деталях под действием статической нагрузки при механических испытаниях. В приложениях 1 и 2 приведены конкретные типы тензометров и указаны нормы точности для них.

2. Инструкция распространяется как на тензометры, находящиеся в применении, так и на выпускаемые из производства и ремонта.

Соблюдение инструкции обязательно для всех организаций и предприятий, производящих поверку тензометров.

1. УСТРОЙСТВО ТЕНЗОМЕТРОВ

3. Тензометры по принципу действия и способу отсчета разделяются на механические, оптико-механические и электрические.

Ниже будут рассмотрены механические и оптико-механические тензометры. На электрические тензометры настоящая инструкция не распространяется.

а) Механические тензометры

4. На рис. 1 и 2 показаны принципиальная схема и общий вид тензометра типа ТР-794. Базой тензометра является пара взаимно параллельных призм 1 и 2. Неподвижная призма 1 жестко соединена с корпусом 3 тензометра. Подвижная призма 2 через рычажную передаточную систему 4 и 5 соединена со стрелкой 6, с помощью которой линейные изменения базы в увеличенном масштабе отсчитываются по шкале. Стрелка 6 снабжена противовесом 7, необходимым для работы при горизонтальном расположении прибора. Для возможности установки стрелки на любые значения шкалы ось вращения стрелки 6 может перемещаться вдоль салазок 8 при помощи винта 9. Арретир 10 служит для запираания рычажной системы в нерабочем положении.

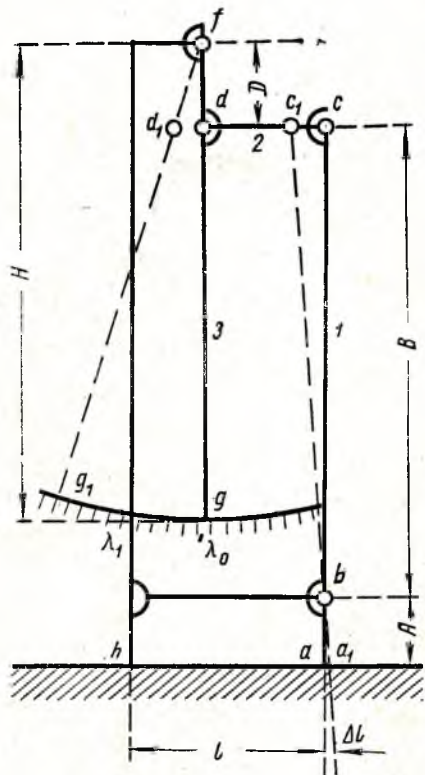


Рис. 1. Принципиальная схема тензомера типа TP-794

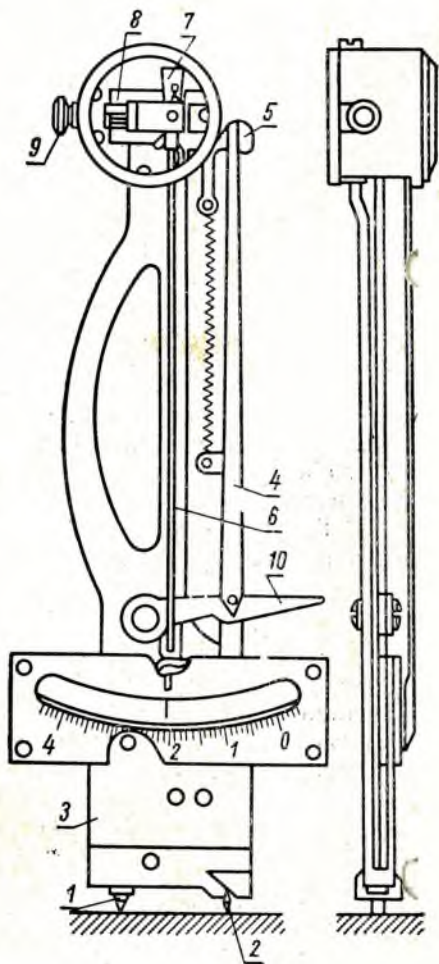


Рис. 2. Тензомер типа TP-794

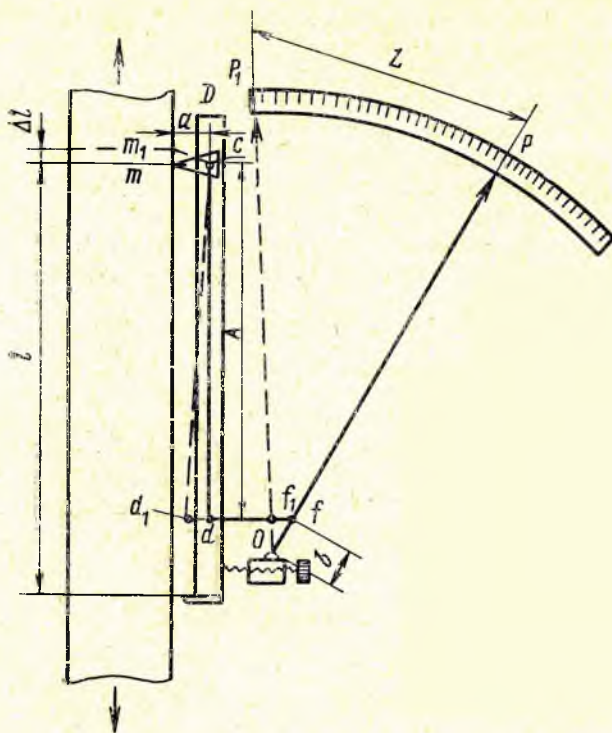


Рис. 3. Схема тензометра системы МИЛ

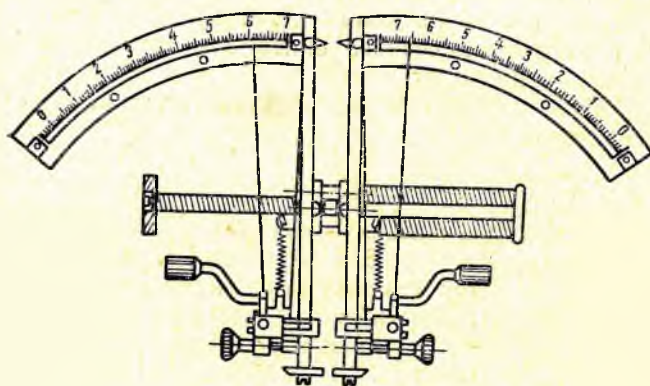


Рис. 4. Тензометр системы МИЛ

5. На рис. 3 и 4 показаны принципиальная схема и общий вид рычажного тензомера системы Морозова и Ильина (МИЛ). Тензомер состоит из двух одинаковых рычажных систем, скрепленных между собой при помощи раздвижной струбцины, которая позволяет помещать тензомер на испытуемый образец таким образом, что подвижные и неподвижные призмы упираются в образец с двух противоположных сторон.

Тензомер пригоден для испытания как круглых, так и плоских образцов.

6. К числу механических тензометров также относится тензомер системы Аистова, общий вид которого изображен на рис. 5.

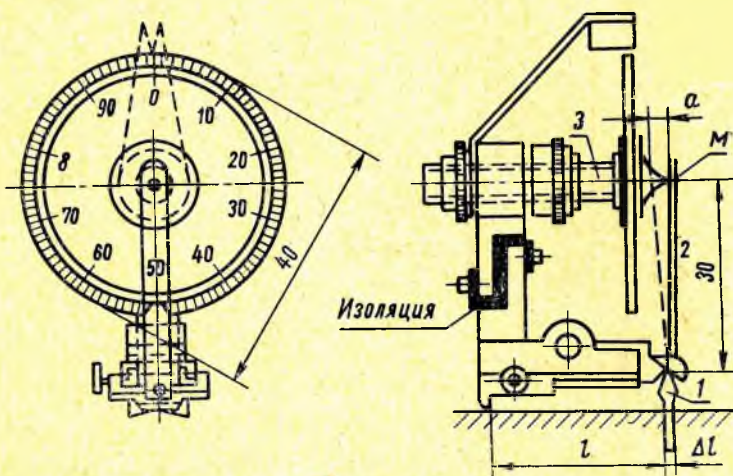


Рис. 5. Тензомер системы Аистова

При деформации образца на величину Δl грань призмы 1 отклоняется и одновременно отклонится на величину a рычаг 2 с электрическим контактом M на конце. Отклонение рычага измеряется при помощи микрометрического винта 3 с закрепленной на нем шкалой, изолированного от контакта M . В момент соприкосновения острия винта 3 с контактом электрическая цепь замыкается и подается световой или звуковой сигнал.

б) Оптико-механические тензометры

7. Примером оптико-механических тензометров является зеркальный тензомер. На рис. 6 изображена схема установки тензомера на образце. При помощи пружинной струбцины 1 к образцу 2 с двух сторон прижимаются две планки 3. Между нижними концами планок и образцом помещаются ромбические стальные призмы 4, к каждой из которых прикреплено зеркальце 5. На расстоянии L от зеркалец устанавливаются зрительные трубы 6 и шкалы 7 с миллиметровыми делениями, расположен-

ные параллельно оси образца. Зеркала устанавливаются таким образом, чтобы через зрительные трубы были видны изображения делений шкал и чтобы перекрестия нитей труб были в середине зеркалец. Штатив с отсчетными зрительными трубами и шкалами устанавливается от зеркал на расстоянии

$$L = 250 a,$$

где a — длина большой диагонали ромбической призмы в мм.

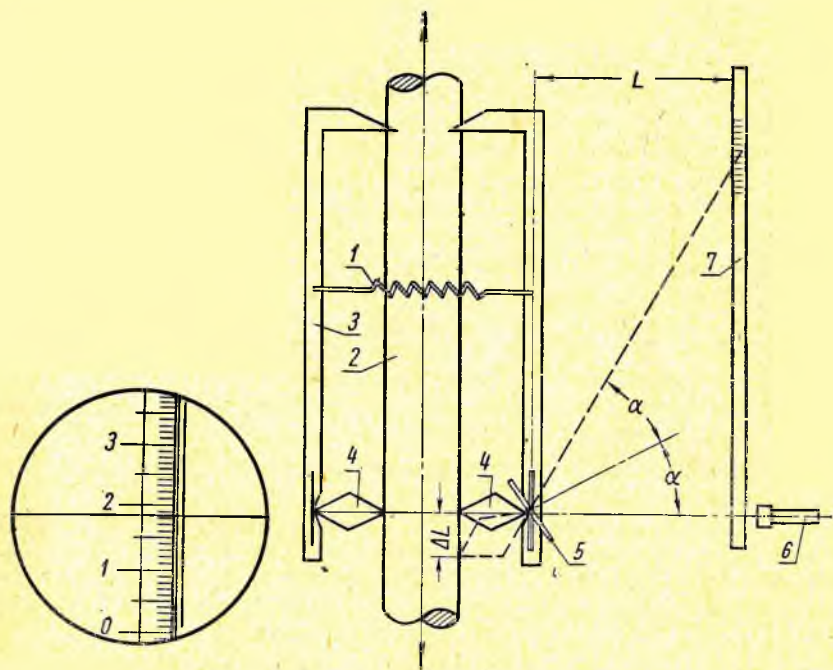


Рис. 6. Схема установки зеркального тензометра

II. ПОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

8. При поверке тензометра производится определение величин, характеризующих метрологические качества прибора, а также внешний осмотр и проверка взаимодействия частей.

9. Для поверки тензометров применяется тензокалибратор, с помощью которого определяется погрешность показаний, цена деления шкалы и вариации показаний. Погрешность показаний тензокалибратора не должна превышать $\frac{1}{3}$ допустимой погрешности показаний тензометра.

Тензокалибратор должен быть аттестован органами Госстандарта СССР.

В приложении 3 описаны тензокалибраторы системы Аистова и УПМ ЛИМСХ.

10. При внешнем осмотре тензометр должен удовлетворять следующим требованиям:

а) конструкция прибора должна обеспечивать его фиксацию на испытываемой поверхности в вертикальном и горизонтальном положениях;

б) стрелки тензометров, предназначенных для работы в горизонтальном и вертикальном положениях, должны быть уравновешены в обоих положениях;

в) приспособление для установки стрелки тензометра на нуль должно быть в полной исправности;

г) стрелки должны перемещаться легко и плавно, конец стрелки по ширине должен быть равен ширине штрихов шкалы или быть шире их, но не более чем на 0,05 мм; расстояние стрелки от шкалы не должно превышать 1 мм;

д) штрихи шкал должны быть четкими, с ровными краями, равномерной длины и направлены радиально к оси вращения стрелки;

е) перемещение подвижных частей тензометра должно происходить плавно, без заеданий и люфтов;

ж) рабочие ребра опорных призм не должны быть затуплены;

з) контакты тензометров системы Аистова должны быть всегда чистыми во избежание искрения;

и) на деталях тензометра не должно быть грязи, следов коррозии и повреждений;

к) тензометр должен быть уложен в футляр, предохраняющий его от порчи при транспортировке и хранении;

л) тензометр должен иметь выпускной аттестат, содержащий следующие сведения: тип тензометра, заводской номер, год изготовления, наименование или фабричный знак предприятия, изготовляющего прибор, длина основной измерительной базы и цена деления шкалы.

Отсутствие паспорта или неполнота сведений в нем не могут служить причиной забракования прибора при поверке.

III. ПОВЕРКА

11. Поверка тензометров включает:

а) внешний осмотр и проверку действия частей прибора;

б) определение погрешности показаний;

в) определение цены деления шкалы;

г) определение вариации показаний;

д) поверку длины основной измерительной базы, интервалов между штрихами шкалы, толщины штрихов и ширины указательного конца стрелки.

Примечание. Тензометры, находящиеся в применении, поверяются только по подпунктам а, б, в, г.

12. При внешнем осмотре тензометр должен во всем удовлетворять требованиям п. 10 настоящей инструкции.

Уравновешенность стрелки тензометра проверяется при установке в разных его положениях при открытом арретире. При этом стрелка, установленная в любом месте шкалы, должна оставаться неподвижной.

Расстояние между стрелкой и шкалой измеряется линейкой типа ЛУ.

•13. Для определения погрешности показаний и цены деления шкалы тензометр с закрытым арретиром устанавливают на тензокалибраторе. Освободив арретир, устанавливают стрелку тензометра в начальное положение. Вращая лимб тензокалибратора, перемещают стрелку по шкале 2—3 раза, после чего сравнивают показания тензометра с соответствующими показаниями тензокалибратора.

Сравнение производится при прямом и обратном ходе стрелки тензометра отдельно в вертикальном и горизонтальном положениях с трехкратной установкой тензометра на тензокалибраторе.

Погрешность показаний тензометра определяется через каждые десять делений шкалы.

Погрешность тензометра в каждой из проверяемых точек, равная разности между показаниями тензометра (с учетом действительной цены деления) и средним арифметическим показанием тензокалибратора, подсчитывается по формуле:

$$\Delta l = \kappa n - L,$$

где Δl — погрешность показаний тензометра;

κ — действительная цена деления шкалы;

n — число делений шкалы, пройденных стрелкой;

L — среднее арифметическое показаний тензокалибратора, подсчитанное из 12 измерений.

Цена деления шкалы определяется по формуле:

$$K = \frac{\sum_{p} \Delta t}{mp},$$

где K — цена деления тензометра;

m — число делений шкалы тензометра;

p — число измерений;

Δt — изменение показания тензокалибратора, соответствующее перемещению стрелки тензометра по шкале на m делений.

14. Для определения вариации показаний тензометра последний укрепляют на тензокалибраторе в вертикальном и горизонтальном положениях и затем десятикратно устанавливают лимб тензокалибратора на одну и ту же отметку. Одновременно фиксируют соответствующий отсчет по тензометру, стрелка которого каждый раз должна перемещаться в одном направлении.

Вариация показаний определяется как разность между наибольшим и наименьшим значениями отсчета по тензомеру.

• 15. Длина основной измерительной базы измеряется на инструментальном микроскопе.

Интервалы между штрихами шкалы, толщина штрихов и ширина указательного конца стрелки поверяются с помощью универсального микроскопа.

16. Поверка зеркального тензомера заключается в измерении длины наибольших диагоналей ромбических призм на оптиметре с точностью до 0,001 мм и в поверке делений миллиметровой шкалы с помощью штангенциркуля с ценой деления 0,1 мм. Допускаемая погрешность $\pm 0,5$ мм на каждые 10 мм шкалы и на всю длину шкалы.

IV. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

17. Результаты поверки заносятся в протокол по прилагаемой форме (см. приложение 4).

18. Тензомеры, удовлетворяющие требованиям настоящей инструкции, признаются годными. Органами Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР на годные тензомеры выдается свидетельство установленной формы с указанием в нем результатов поверки.

19. Тензомеры, не удовлетворяющие требованиям, изложенным в настоящей инструкции, к обращению не допускаются и на них выдается извещение о непригодности.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕНЗОМЕТРОВ,

поверяемых в соответствии с настоящей инструкцией (типы, допущенные к применению в результате государственных испытаний)

Тип прибора	Наименование	Длина основной измерительной базы мм	Цена деления шкалы (номин.) мм	Верхний предел измерений мм	Допустимые погрешности	Прочие технические требования	Краткая техническая характеристика и назначение
ТР-794	Тензомер рычажный	$20 \pm 0,05$	0,001	0,05	<p>а) Погрешность показаний $\pm 0,001$ мм</p> <p>б) Предельное отклонение цены деления $\pm 10\%$ номинальной цены деления</p> <p>в) Вариация цены деления не более цены деления шкалы</p>	<p>а) Интервалы между штрихами шкалы должны быть не менее 1 мм</p> <p>б) Толщина штрихов должна быть равна 0,1 мм. Разница в толщине штрихов не более 0,05 мм</p> <p>в) Ширина указательного конца стрелки должна быть равна толщине штриха. Допустимое отклонение $\pm 0,05$ мм</p> <p>г) Расстояние между стрелкой и циферблатом — не более $1 \pm 0,25$ мм</p>	Механический рычажно-стрелочный тензомер. Определены предельные пропорциональности и упругости

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕНЗОМЕТРОВ,
поверяемых в соответствии с настоящей инструкцией, но не прошедших государственных испытаний

Номер д/п.	Наименование тензометра	Тип или система	Длина основной измерительной базы мм	Цена деления шкалы (номин.) мм	Допустимая погрешность показаний мм	Краткая техническая характеристика и назначение
1	Тензомер рычажный	МИЛ	100	0,002	$\pm 0,002$	Механический рычажно-стрелочный тензомер, состоящий из двух симметричных одинаковых частей. Предельная величина измеряемой деформации 0,1 мм. Определение предела текучести
2	Тензомер рычажный	РТ-1	50 100 200	0,01	$\pm 0,01$	Механический рычажно-стрелочный тензомер, состоящий из двух симметричных одинаковых частей. Предельная величина измеряемой деформации 0,5 мм. Определение предела текучести
3	Тензомер индикаторный	ЦИМ-2	50 100 200	0,01	$\pm 0,01$	Механический тензомер с отсчетом по индикатору часового типа. Предельная величина измеряемой деформации 5 мм. Определение предела текучести
4	Тензомер индикаторный	Амслера	100	0,01	$\pm 0,01$	Механический тензомер с отсчетом по индикатору. Предельная величина измеряемой деформации 5 мм. Определение предела текучести
5	Тензомер рычажный	Анстова	20 50	0,001	$\pm 0,001$	Механический рычажный индикатор с микрометрическим винтом и электрическим сигналом. Предельная величина измеряемой деформации 1,0 мм. Определение пределов пропорциональности и упругости.

Номер п/п.	Наименование тензометра	Тип или система	Длина основной измерительной базы мм	Цена деления шкалы (номинал) мм	Допустимая погрешность показаний мм	Краткая техническая характеристика и назначение
6	Тензомер индикаторный	Ольсена	50	0,0025	$\pm 0,0025$	Механический тензомер с отсчетом по индикатору. Пределная величина измеряемой деформации 0,13 мм. Определены пределы пропорциональности и упругости
7	Зеркальный тензомер	Мартенса	50 100 150 200	0,001	$\pm 0,001$	Оптико-механический тензомер, состоящий из двух симметричных одинаковых частей. Отсчет показаний по шкалам с помощью зрительных труб. Определены пределы пропорциональности и упругости

Примечания:

1. Допуск на длину основной измерительной базы для всех перечисленных тензометров $\pm 0,1$ мм.
2. Вариация показаний тензометров не более цены деления шкалы.
3. Пределной отклонение цены деления $\pm 10\%$ номинальной цены деления.
4. Для тензометров с рычажно-стрелочным отсчетным приспособлением должны соблюдаться следующие требования:
 - а) интервалы между штрихами шкалы не менее 1 мм;
 - б) толщина штрихов 0,1 мм; разница в толщине штрихов не более 0,05 мм;
 - в) ширина указательного конца стрелки равна толщине штриха; допустимое отклонение $+0,5$ мм;
 - г) расстояние между стрелкой и циферблатом не более $1 \pm 0,25$ мм.

ОПИСАНИЕ ТЕНЗОКАЛИБРАТОРОВ

а) Тензокалибратор системы Аистова

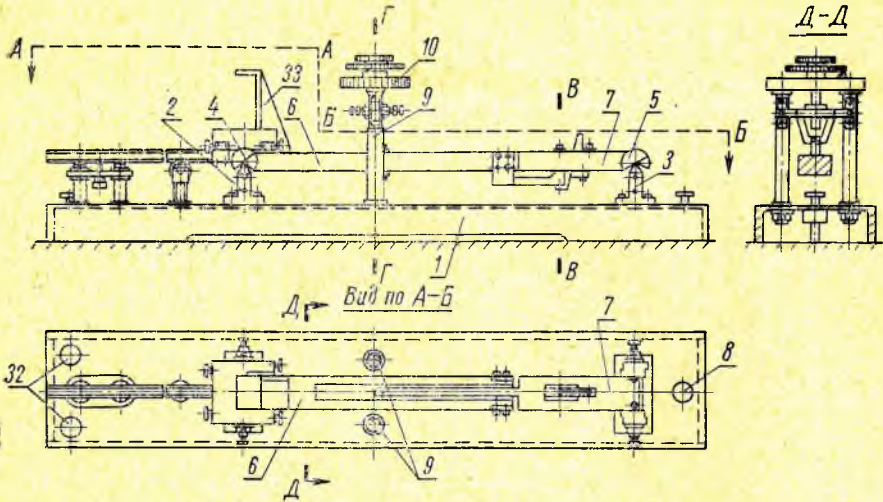


Рис. 1. Тензокалибратор системы Аистова

Тензокалибратор (рис. 1) состоит из основания 1, на котором укреплены две призматические опоры 2 и 3, имеющие горизонтальные ребра. На эти опоры через посредство балансиров 4 и 5 опираются: вилкообразный рычаг 6 и Т-образный рычаг 7. Оба рычага расположены на одном уровне, причем Т-образный рычаг 7 входит в вилкообразный промежуток рычага 6. В сечении ВВ рычаг 6 подвешен к рычагу 7 при помощи стальной ленточки, а в сечении ГГ рычаг 7 при помощи такой же ленточки подвешен к серьге муфты, надетой на микрометрический винт. Установочные винты 8 служат для установки тензокалибратора в горизонтальное положение.

Балансиры 4 и 5 представляют собой сложные детали (рис. 2), имеющие на концах по два полуцилиндра с диаметрными сечениями, расположенными между собой под углом 90° в балансире 4 и под углом 120° в балансире 5.

Балансиры удерживаются от перемещения вдоль ребер призм с помощью регулировочных винтов, проходящих через планки.

В сечении β—β установлены две стойки 9 (рис. 1 и 3), которые с полкой 10 образуют столик (на рис. 3 полка не показана). Через отверстие в полке проходит микрометрический винт 11, имеющий на верхнем конце цилиндрическое уширение, при помощи которого он опирается на столик. Шаг нарезки винта 1 мм. На нарезку винта 11 надета муфта 12, составляющая одно целое с поперечной 13. Подковообразные концы поперечины свободно охватывают стойки 9 и имеют регулировочные микрометрические винты 14.

Ниже поперечины 13 находится наглухо соединенная с ней серьга 15, к которой прикреплена стальная ленточка 16, поддерживающая конец рычага 7.

На цилиндрическом уширении микрометрического винта укреплен лимб 17, имеющий сто делений; под лимбом расположен нониус 18. Для вращения лимба имеется рукоятка 19.

На передней стойке 9 укреплена шкала 20 с 40 делениями. Цена каждого деления 1 мм. На поперечине 13 помещена стрелка 21, дающая возможность по шкале 20 вести счет оборотов винта.

На левом конце основания машины укреплены две стойки 22 (рис. 4), соединенные между собой планкой 23. Стойки эти поддерживают горизонтальный брусок 24, который можно устанавливать на требуемом расстоянии от аналогичного бруска 31, прикрепленного к подвижной платформе 25, и закреплять стопорным винтом и гайкой 26.

Платформа 25 лежит на балансирах 4, расположенном над опорой 2. На шарикоподшипнике стойки 27 лежит брусок 31, наглухо соединенный с платформой 25.

Для трансформирования углового перемещения рычага 6 в линейное перемещение платформы 25, последняя соединена с балансирами 4 посредством четырех стальных ленточек 28 толщиной 0,1 мм. Ленточки одним концом прикрепле-

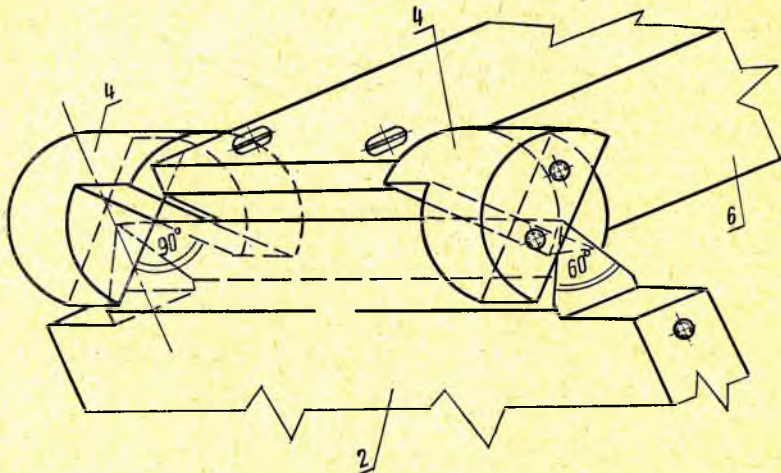


Рис. 2. Узел опорной призмы тензокалибратора системы Аистова

ны к полуцилиндрам балансира, а другим — к ползункам 29, передвигаемым микрометрическими винтами 30. Вращая эти винты, можно натянуть ленточки 28 и отрегулировать положение платформы 25. На каждом конце балансира укреплены две ленточки, направленные навстречу одна другой, что дает возможность при натянутом положении ленточек полностью избежать люфта при переходе от прямого к обратному движению платформы 25.

При проверке тензометра он устанавливается неподвижным ножом на бруске 24, а призмой — на бруске 31 в вертикальном положении. При необходимости проверки тензометра в горизонтальном положении устанавливаются на тех же брусках симметрично два парных тензометра по обе стороны от брусков 24 и 31.

Необходимое поступательное движение платформы 25 достигается вращением микрометрического винта 11, вследствие чего происходит угловое перемещение рычагов 7 и 6. При вертикальном перемещении конца рычага 6 на величину δ_2 (рис. 5) платформа передвинется в горизонтальном направлении на расстояние $\Delta\lambda$. Радиус балансира, считая от ребра опорной призмы до середины толщины стальных ленточек 28, равен 20 мм. Исходя из этого, можно написать отношение

$$\frac{\Delta\lambda}{\delta_2} = \frac{20}{500}$$

Наименьшее перемещение δ_1 левого конца рычага 7, которое может быть измерено по лимбу с нониусом, будет равно

$$\delta_1 = 0,01 \cdot 0,1 = 0,001 \text{ мм}$$

Как видно из схемы (рис. 11), $\delta_2 = 0,25$, $\delta_1 = 0,00025 \text{ мм}$,

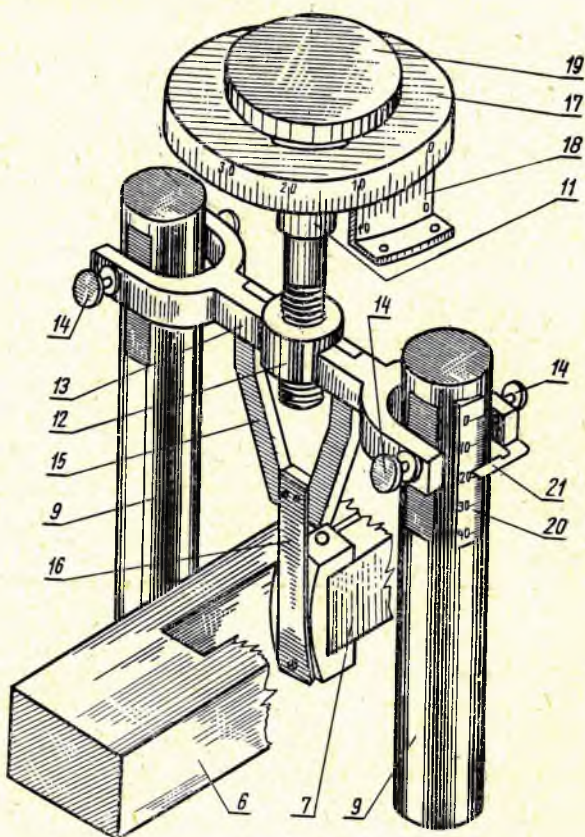


Рис. 3. Отсчетное устройство тензокалибратора системы Аистова

В этом случае перемещение платформы (расчетное) будет:

$$\Delta l = \frac{\delta_2 \cdot 20}{500} = \frac{0,00025 \cdot 20}{500} = 0,00001 \text{ мм.}$$

Конструкция тензокалибратора предполагает отсутствие мертвых ходов между движущимися частями его. Тензокалибратор мало чувствителен к равномерному общему изменению температуры, так как все части, деформируясь от температуры пропорционально своей длине, передаточного числа не изменяют. В процессе работы не следует касаться частей тензокалибратора руками, за исключением рукоятки 19, которая изготовлена из материала, плохо проводящего тепло.

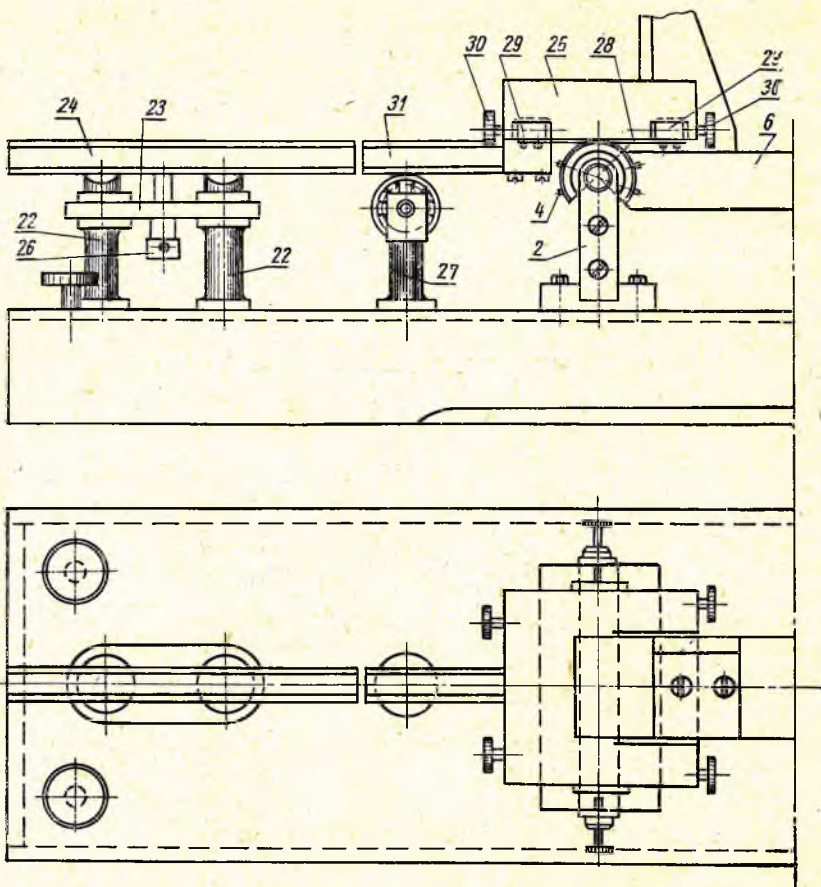


Рис. 4. Узел установки тензометров тензокалибратора системы Аистова

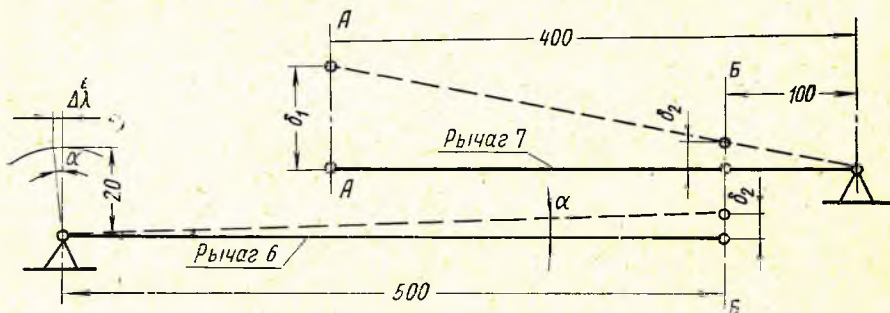


Рис. 5. Кинематическая схема тензокалибратора системы Аистова

б) Тензокалибратор УПМ ЛИМСХ

Рычаг 1 (рис. 6) длиной 500 мм может поворачиваться в вертикальной плоскости вокруг оси валика 2 диаметром 20 мм. Поворот рычага осуществляется при помощи микрометрического винта 3 с шагом в 1 мм, на верхнем конце которого имеется лимб 4, имеющий 200 делений по окружности. Рядом с диском установлен нониус.

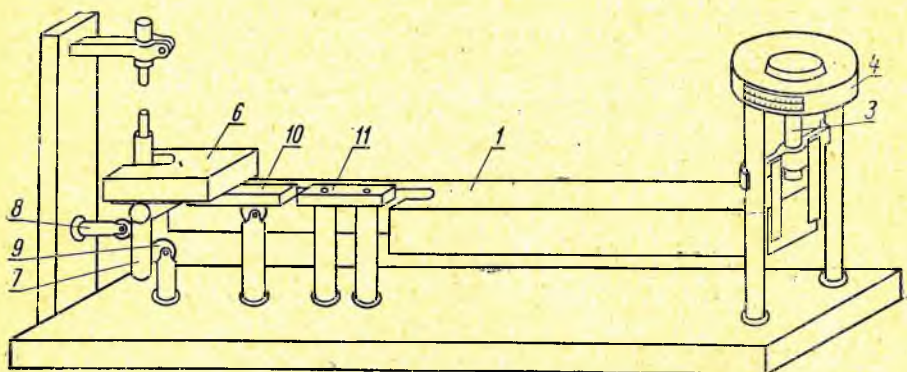


Рис. 6. Тензокалибратор системы УПМ ЛИМСХ

С валиком 2, при помощи четырех стальных ленточек 5 (рис. 7) соединена платформа 6, которая при повороте рычага 1 и валика 2 перемещается в горизонтальной плоскости. Натяжение ленточек осуществляется при помощи пружинок, скрытых внутри платформы 6.

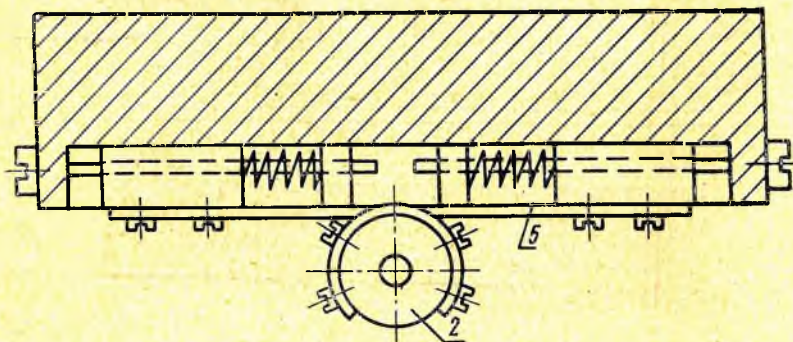


Рис. 7. Подвижная платформа тензокалибратора системы УПМ ЛИМСХ

С валиком 2 при помощи двух стальных ленточек 5 также связан вертикальный шток 7, который при повороте рычага 1 перемещается в вертикальной плоскости. Для лучшего направления штока 7 служат ролики 8 и 9.

К платформе 6 прикреплена планка 10, а против нее с промежутком около 10 мм на двух колонках укреплена неподвижная планка 11.

Тензокалибратор позволяет производить поверку тензометров как в вертикальном, так и в горизонтальном положении.

При перемещении правого конца рычага *I* на 1 мм (что соответствует одному обороту диска 4) платформа 6 и шток 7 переместятся на величину

$$S = \frac{r}{L} = \frac{10}{500} = 0,02 \text{ мм},$$

где *r* — радиус валика 2, равный 10 мм;
L — длина рычага *I*, равная 500 мм.

При повороте микрометрического винта на угол, соответствующий одному делению шкалы диска, правый конец рычага *I* переместится на 1/200 мм.

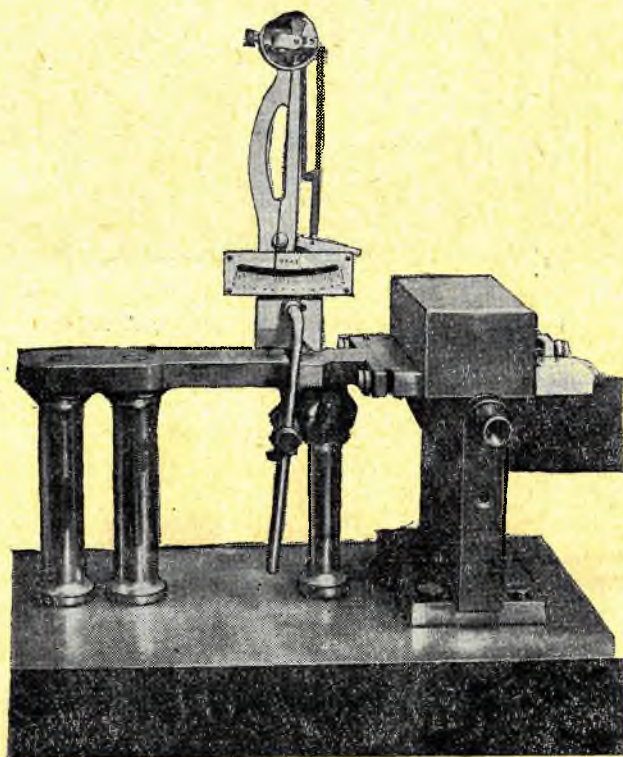


Рис. 8. Установка тензомера типа TP

Наименьшее фиксируемое перемещение платформы 6 и штока 7 (расчетное) будет:

$$\delta L = \frac{S}{200} = \frac{0,02}{200} = 0,0001 \text{ мм}.$$

Тензокалибратор снабжен специальной струбцилкой, обеспечивающей постоянную величину усилия, с которым базовые призмы тензомера прижимаются к планкам 10 и 11 тензокалибратора.

На рис. 8, 9 и 10 показана установка тензомера на тензокалибраторе.

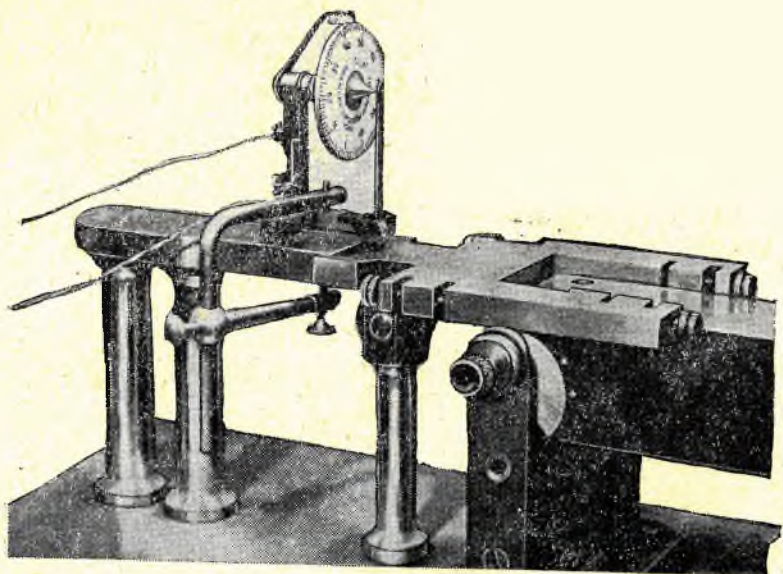


Рис. 9. Установка тензометра системы Анстова

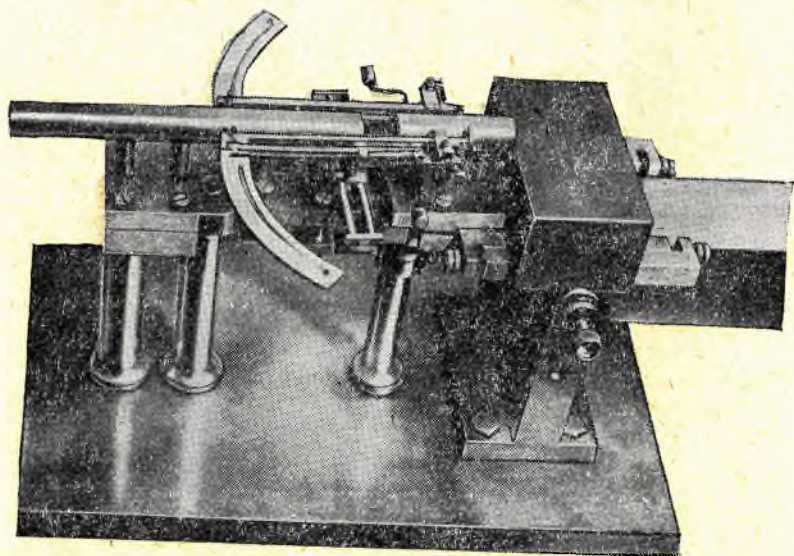


Рис. 10. Установка тензометра системы МИЛ

ПРОТОКОЛ № _____

поверки тензометра

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1. Тип тензометра _____ | 6. Температура помещения _____ |
| 2. Принадлежность _____ | 7. Краткая характеристика тензо- |
| 3. Завод-изготовитель _____ | метра _____ |
| 4. Дата поверки _____ | 8. Краткая характеристика повероч- |
| 5. Место поверки _____ | ных средств _____ |

а) Определение погрешности показаний и цены деления шкалы

Номера точек шкалы	Число делений шкалы тензометра	Показания тензокалибратора в микронах					
		I установка		II установка		III установка	
		Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход

При вертикальном положении тензометра

1	0	0	-0,3	0	-0,8	0	+0,6
2	10	9,7	9,8	10,0	9,9	9,9	10,2
3	20	19,7	19,9	19,7	19,6	20,2	19,9
4	30	30,1	29,9	29,7	29,9	30,3	30,1
5	40	39,8	39,9	39,9	40,1	40,0	40,1
6	50	49,6	48,8	49,8	48,3	50,1	49,1

При горизонтальном положении тензометра

1	0	0	+0,2	0	+0,3	0	+0,1
2	10	9,8	10,2	9,8	9,9	10,2	9,9
3	20	19,7	20,2	19,7	20,1	19,9	19,9
4	30	30,2	29,6	30,1	29,7	30,4	29,9
5	40	40,1	39,5	40,2	39,7	39,9	30,6
6	50	49,8	48,9	50,5	48,3	49,1	48,2

Пример определения цены деления:

$$m = 50; p = 12;$$

$$\begin{aligned} \Sigma \Delta t = & (49,6 - 0) + [48,8 - (-0,3)] + (49,8 - 0) + [48,3 - (-0,8)] + (50,1 - 0) + \\ & + (49,1 - 0,6) + (49,8 - 0) + (48,9 - 0,2) + (50,5 - 0) + (48,3 - 0,3) + (49,1 - 0) + \\ & + (48,2 - 0,1) = 590,4 \text{ мк} \end{aligned}$$

$$\kappa = \frac{\Sigma \Delta t}{mp} = \frac{590,4}{50 \cdot 12} = 0,98 \text{ мк.}$$

Пример определения погрешности показаний
Для точки № 3 имеем:

$$n = 20$$

$$L = \frac{19,7 + 19,9 + 19,7 + 19,6 + 20,2 + 19,9 + 19,7 + 20,2 + 19,7 + 20,1 + 19,9 + 19,9}{12} = L = 19,9$$

$$\Delta L = \kappa \cdot n - L = 0,98 \cdot 20 - 19,9 = -0,3 \text{ мк}$$

б) Определение вариации показаний

Показания тензокалибратора <i>мк</i>	Показания тензометра, <i>мк</i>										Вариация <i>мк</i>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
35,0	34,9	34,7	35,3	34,8	35,1	35,2	35,0	35,4	35,9	34,6	$35,4 - 34,6 = 0,8$

в) Соответствие техническим требованиям по внешнему осмотру и исправность действия частей тензометра

Выдано _____ свидетельство № _____ от _____ 19__ г.
извещение о непригодности

Поверку производил _____

ИНСТРУКЦИЯ 236-56

Редактор *В. С. Цепкина*

Технический редактор *А. Е. Матвеева*

Корректор *А. П. Якуничкина*

Сдано в наб. 22/IX 1971 г.
Тир. 4000.

Подп. в печ. 25/XI 1971 г.
Ф-т изд. 60×90¹/₁₆

1,25 п. л.

1,16 уч.-изд. л.
Бумага тип. № 1

Издательство стандартов, Москва, К-1, ул. Щулева, 4
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1732

