

Центр по сертификации малой авиации МАИ.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ЦС МА МАИ

_____ Ю.П. Кулик

«___» _____ 2008г.

**Методика проверки
авиационных приборов с
помощью комбинированной
поверочной установки КПУ-3.**

Москва, 2008

Оглавление:

Введение.....	2
Описание установки КПУ-3.....	3
Оборудование, подвергаемое проверке:.....	4
Погрешности:.....	5
Проверка на герметичность систем ПВД.....	6
Проверка динамической системы.....	6
Проверка статической системы.....	6
Проверка указателя скорости.....	8
Проверка высотомера.....	12
Проверка вариометра.....	16
Проверка манометра или мановакуумметра.....	18
Отыскание и устранение неисправностей установки КПУ-3.....	20
Технология обслуживания установки КПУ-3.....	20

Введение.

Одним из условий безопасной эксплуатации воздушных судов является точность показания приборного оборудования. Для диагностики, выявления и поиска неисправностей анероидно-мембранных и манометрических приборов а также для проверки герметичности трубопроводов статической и динамической систем воздушного судна используется комбинированная поверочная установка КПУ-3. Всю проверку при помощи этой установки можно проводить вне воздушного судна и непосредственно на воздушном судне.

Проверка приборов преследует цель определения величины погрешности с последующим сличением их с техническими допусками.

Сущность проверки заключается в сличении показаний проверяемого прибора с показаниями точно выверенного контрольного прибора.

Проверка приборного оборудования производится в случаях:

- перед установкой нового прибора на воздушное судно;
- по истечении определённого срока работы прибора согласно регламенту технического обслуживания;
- при заявлении экипажа воздушного судна о неправильных показаниях приборов.

Описание установки КПУ-3.

Установка КПУ-3 служит как источник создания давления или вакуума.

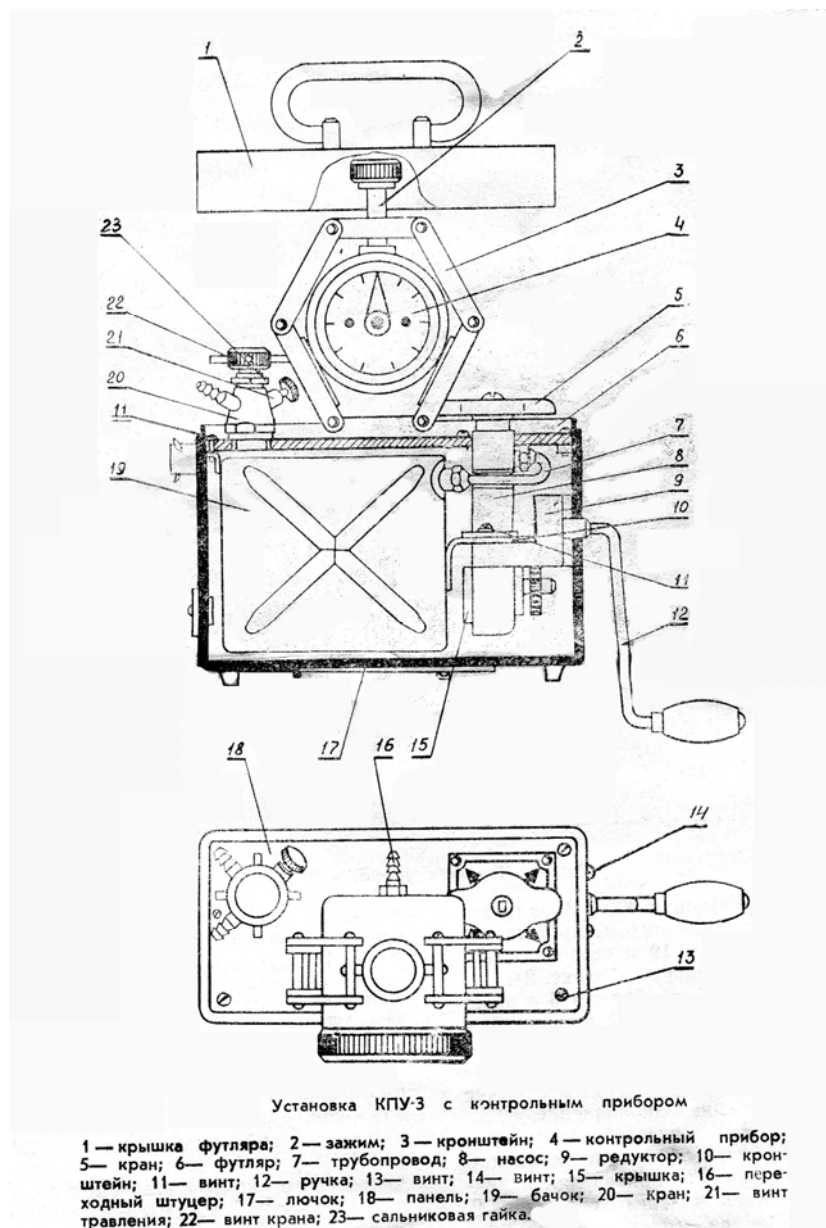


Рисунок 1

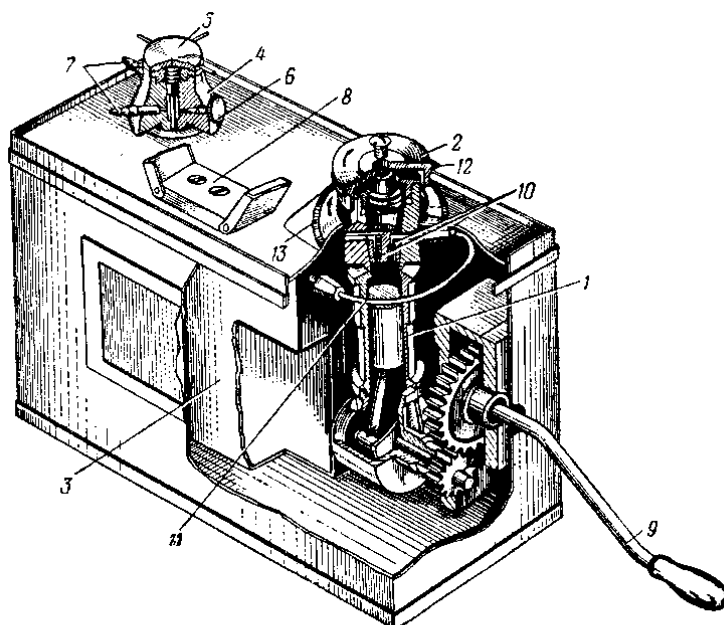
Основной частью установки КПУ-3 является поршневой насос 8, укрепленный на кронштейне 10, приваренном к бачку 19 и соединенном с бачком с помощью трубопровода 7.

Насос 8 установки снабжен краном 5 с поворачивающейся конусной пробкой с шариковыми клапанами. Поворачивая конусную пробку, можно соединить всасывающий или выхлопной клапаны насоса с бачком и получить в бачке соответственно разрежение или давление.

Бачок 19 привинчен к панели 18 одним винтом. В боковое отверстие футляра вставляется ручка 12, служащая для приведения в движение поршня насоса 8 через редуктор 9. Внутри

футляра имеется отсек для хранения ручки 12, резиновой трубки, насадка двух переходных штуцеров и банки со спецсмазкой. Отсек закрыт лючком 17. Бачок имеет ёмкость 0,6л.

На панели 18 расположены: кран 20 с ниппелями для присоединения проверяемого и контрольного приборов, винтом травления 21 и винтом 22 для регулирования подводимого к приборам давления или вакуума; складной кронштейн 3 для крепления контрольного прибора 4.



Проверочная установка типа КПУ-3:

1 — насос; 2 — кран-переключатель; 3 — бачок; 4 — коллектор; 5 и 6 — краны коллектора; 7 — штуцеры; 8 — приспособление для крепления контрольного прибора; 9 — ручка; 10 — клапаны; 11 — трубопровод; 12 — треугольный индекс; 13 — шкала

В герметичном бачке установки можно создавать и давление и разряжение. Для создания давления в бачке поступают следующим образом.

Кран переключатель 2 (рис.2) устанавливают индексом 12 против отметки «Давление», краны коллектора 5 и 6 закрывают. Затем начинают вращать ручку 9 воздушного насоса. Вращая ручку насоса в течении 2-3 минут со скоростью 80-100 оборотов в минуту, можно создать в бачке давление до 2 кг/см².

Рисунок 2

По окончании работы насоса кран-переключатель 2 устанавливают в положение «Закрыто» во избежание стравливания давления через насос. Кран-переключатель 2 поворачивают только по направлению, указанному стрелкой. Если в бачке установки требуется создать разряжение, то кран-переключатель 2 устанавливают индексом 12 против отметки «Вакуум». В этом случае при работе насоса воздух из бачка будет откачиваться. Установка позволяет создать разряжение в бачке до 600 мм рт.ст.

Оборудование, подвергается проверке:

1. Указатель скорости;
2. Высотомер;
3. Вариометр;
4. Манометры с пределами измерений от нуля до 1 кг/см² (топливные манометры типа МБ-1 и электрические топливные манометры типа ЭДМУ-1).

Погрешности:

Все проверяемые приборы имеют в качестве чувствительных элементов манометрические трубки или коробки, в основу работы которых положены упругие свойства материала, из которого они изготовлены.

Упругость чувствительных элементов не остаётся постоянной, а изменяется с течением времени вследствие температурных условий и усталости материала при длительной работе под большой нагрузкой.

Кроме того, при длительной работе приборов на воздушном судне, где имеются вибрации и толчки, может нарушиться первоначальная регулировка механизмов приборов.

Указанные причины приводят к наличию у приборов так называемых инструментальных погрешностей (т.е. ошибок измерительного инструмента – прибора). Погрешностью прибора называется величина, на которую нужно изменить показания прибора, чтобы получить их истинное значение. Погрешности бывают положительными и отрицательными.

Различаются основные четыре вида инструментальных погрешностей приборов:

1. Шкаловые погрешности. Возникают за счёт неточной регулировки механизма прибора при его сборке, а также за счёт нарушения регулировки в процессе эксплуатации прибора.
2. Упругое последствие. Сущность упругого последствия заключается в том, что пружинные чувствительные элементы реагируют на изменение давления не мгновенно, а с некоторым запаздыванием, а это приводит к получению неправильных показаний прибора.
3. Упругий гистерезис (отставание). Сущность явления упругого гистерезиса состоит в том, что показания приборов с пружинными чувствительными элементами не одинаковы при одном и том же делении шкалы при работе на повышение показаний и при работе на понижение их.
4. Температурная погрешность. Температурная погрешность является следствием влияния температуры на упругие свойства материала, из которого изготовлен чувствительный элемент.

Проверка на герметичность систем ПВД

Проверка динамической системы

Для проверки герметичности проводки динамической системы необходимо:

- установить на установку КПУ-3 указатель скорости (контрольный прибор);
- соединить динамический штуцер 7 контрольного прибора 6 резиновым шлангом с одним из ниппелей крана 12 (рис 3);
- отсоединить от динамического и статического штуцера указателя скорости, высотомера, вариометра ВС дюритовые шланги системы и надёжно их заглушить;
- установить на трубку ПВД специальный насадок 10, прилагаемый к установке;
- соединить штуцер насадка 10 с ниппелем крана 12 с помощью резинового шланга 11;
- создать давление в системе, соответствующее максимальной скорости (по показанию контрольного прибора);
- закрыть кран 13 установки и убедиться в герметичности системы динамического давления (показания контрольного прибора не должны изменяться);
- стравить давление и снять насадок;

Проверка статической системы

Для проверки статической системы:

- соединить статический штуцер 5 контрольного прибора с одним из ниппелей крана 12;
- к резиновому шлангу 11 подсоединить приспособление 1 для статической проводки (хомут) и надеть его на трубку ПВД;
- Создать вакуум в системе по максимальному показанию контрольного прибора и, закрыв кран 13, убедиться в герметичности системы (показания контрольного прибора не должны изменяться);
- стравить вакуум, снять насадок с трубки ПВД и привести систему ПВД в рабочее состояние.

После поверки статической и динамической систем на герметичность можно проверять приборы, не снимая с ВС, предварительно проверив контрольные приборы при той же температуре, при которой проверяются приборы, установленные на ВС.

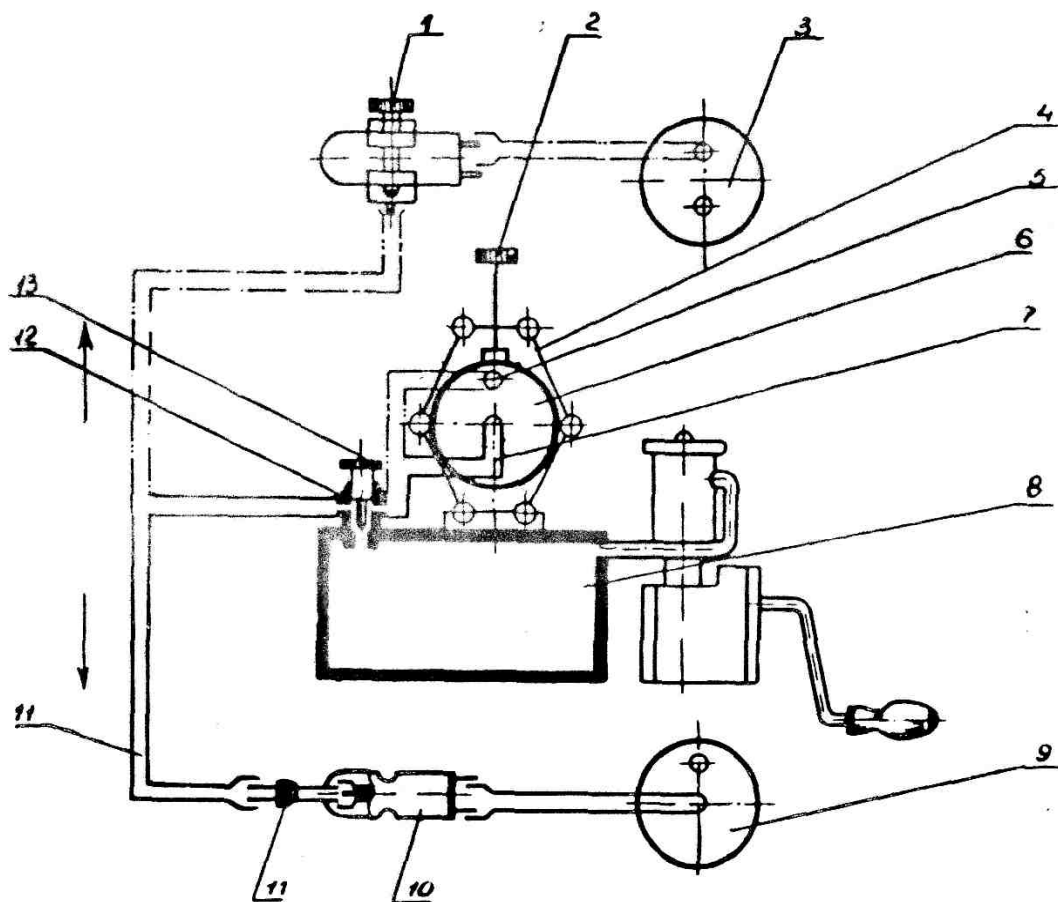


Рис. 3. Схема проверки проводки к приемнику указателя скорости.

1—статическая проводка; 2—зажим; 3—проверяемый прибор; 4—кронштейн; 5—статический штуцер; 6—контрольный прибор; 7—динамический штуцер; 8—бачок; 9—статическая проводка; 10—насадок; 11—шланг; 12—кран; 13—винт.

Проверка указателя скорости.

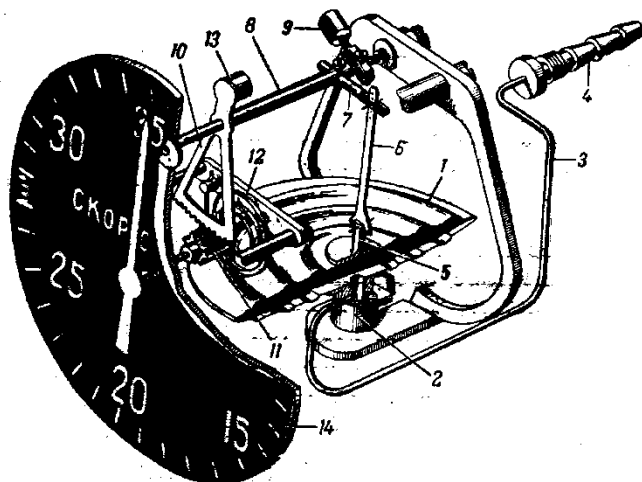


Схема механизма указателя воздушной скорости типа УС-350:

1 — манометрическая коробка; 2 — жесткий центр; 3 — трубопровод; 4 — штупцер; 5 — стойка; 6 — тяга; 7 — рычаг; 8 — валик сектора; 9 — противовес; 10 — сектор; 11 — трещка; 12 — спиральная пружина; 13 — противовес сектора; 14 — шкала

Рисунок 3

Указатели воздушной скорости (УС) через определённые промежутки времени подвергаются проверкам с целью определения состояния герметичности корпуса и величины инструментальных погрешностей.

При проверке УС необходимо руководствоваться следующими техническими допусками.

Герметичность корпусов должна быть такой, чтобы созданное внутри корпуса разрежение, соответствовало максимальному показанию прибора, за одну минуту спадало не более чем на 15 км/час для прибора УС-450.

Допустимая погрешность указателя скорости типа УС-450 ± 6 км/час.

Вариация показаний УС не должна превышать 5 км/час на всех точках шкалы.

Проверку корпусов УС на герметичность производят следующим образом:

Статический штупцер прибора при помощи резинового шланга соединяют с источником разряжения. В корпусе прибора создают разрежение до максимального показания прибора, после чего резиновый шланг, соединяющий прибор с источником разряжения, пережимают и наблюдают за показаниями прибора в течении одной минуты. Полученный результат сравнивают с техническим допуском.

Проверку УС на определение величины инструментальных погрешностей производят путём сличения показаний проверяемого прибора с показаниями хорошо выверенного контрольного указателя скорости, имеющего таблицу погрешностей.

Проверку УС на определение инструментальных погрешностей производят в следующем порядке:

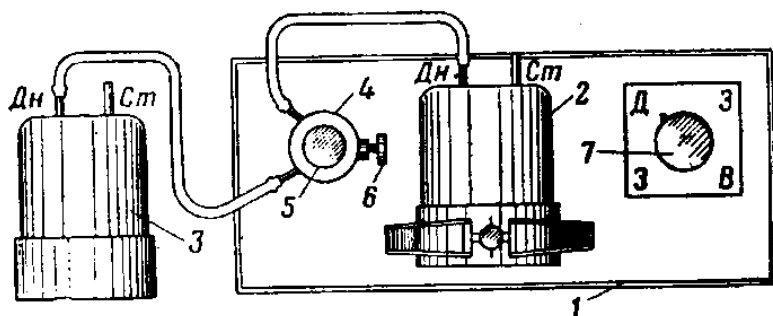


Схема проверки указателя воздушной скорости на установке КПУ-3:

1 — установка КПУ-3; 2 — контрольный указатель скорости;
3 — проверяемый указатель скорости; 4 — коллектор;
5 и 6 — краны коллектора; 7 — кран-переключатель

Рисунок 4

1. Собирают установку согласно рис.4. Контрольный указатель скорости 2 закрепляют в кронштейне установки. Динамический штуцер контрольного прибора при помощи резинового шланга соединяют со штуцером коллектора 4. Динамический штуцер проверяемого прибора 3 соединяют со вторым штуцером коллектора.

2. Краны 5 и 6 установки закрывают, кран-переключатель ставят в положение «Давление» и в бачке установки вращением поршневого насоса создают давление. После создания давления кран-переключатель ставят в положение «Закрото». Таким образом установка готовится к действию.

3. Проверяют исправность механизма проверяемого прибора. Для этого, осторожно открывая кран 5, в приборах создают давление, соответствующее максимальным показаниям. По достижении максимальных показаний кран 5 закрывают и прибор проверяют на уменьшение показаний путём стравливания воздуха в атмосферу через кран 6. Убедившись в плавности хода стрелки по всей шкале, приступают к проверке прибора на величину его погрешностей.

4. Остановки для отсчёта показаний делают по показаниям контрольного прибора. Результаты проверки заносят в проверочный лист, составленный по нижеприведённой форме.

5. Проводят обработку проверочного листа. Для этого исправляют показания контрольного прибора на величину его погрешности. Затем вычитанием из исправленных показаний контрольного прибора показаний проверяемого прибора определяют величину погрешности для каждого показания проверяемого прибора.

Центр по сертификации малой авиации МАИ
Методика проверки авиационных приборов с помощью КПУ-3

Проверочный лист

Указатель скорости УС-450 № 2215

Показания контрольного прибора	Погрешность контрольного прибора	Исправленное показание контрольного прибора	Показание проверяемого прибора	Погрешность	Средняя погрешность
При увеличении давления					
50	-2	48	47	+1	+1,5
100	-2	98	95	+3	+3,0
150	-3	147	149	-2	-0,5
200	-3	197	198	-1	-2,0
250	-4	246	248	-2	-2,0
300	-5	295	302	-7	-2,0
350	-5	345	347	-2	-2,0
400	-6	394	392	+2	+3,0
450	-6	444	447	-3	
При уменьшении давления					
400	+2	402	398	+4	
350	-4	346	348	-2	
300	+1	301	298	+3	
250	-5	245	247	-2	
200	-2	198	201	-3	
150	-4	146	145	+1	
100	-2	98	95	+3	
50	-3	47	45	+2	

« ____ » _____ 200_г

Проверял _____ / _____ /

После определения величины погрешностей производят вычисление среднего значения их. Для этого погрешности, соответствующие одной и той же скорости при увеличении давления и при уменьшении его, алгебраически складывают и сумму делят пополам.

Например, для показания УС на скорости 50 км/час при увеличении давления имеем погрешность +1 км/час, а при уменьшении скорости +2 км/час. Средняя погрешность в данном случае будет равна :

$$\frac{+1 + (+2)}{2} = +1,5 \text{ км/час}$$

Полученные средние погрешности сличают с техническими допусками на показание прибора, и если они не превышают последних, то прибор признаётся годным к установке на ВС. Если погрешности прибора превышают допустимые нормы, прибор подлежит регулировке.

Проверка высотомера.

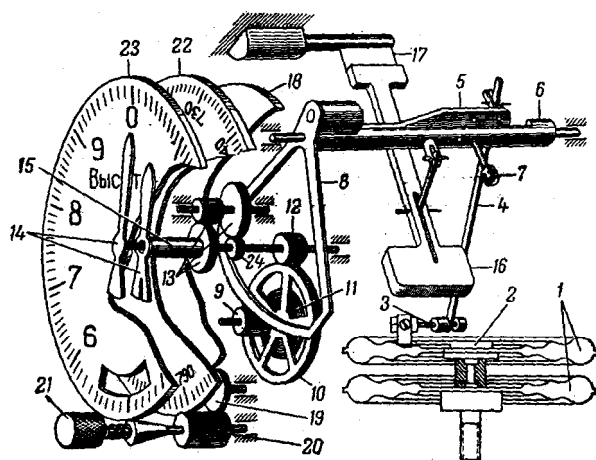


Схема механизма двухстрелочного высотомера:

1 — анероидные коробки; 2 — кронштейн; 3 — валик с биметаллической пластинкой; 4 — тяга; 5 — биметаллическая пластинка; 6 — валик сектора; 7 — регулировочный винт; 8 — сектор; 9 — трибка; 10 — шестерня; 11 — пружина; 12 — шестерня; 13 — шестерня; 14 — стрелка; 15 — ось малой стрелки; 16 — противовес; 17 — пружина противовеса; 18 — подвижное основание; 19 — промежуточная шестерня; 20 — шестерня кремальеры; 21 — головка кремальеры; 22 — шкала давления; 23 — шкала высот; 24 — шестеренка

Рисунок 5

Барометрические высотомеры через определённые промежутки времени подвергаются проверкам с целью определения состояния герметичности корпуса и величины инструментальных погрешностей.

На величину инструментальных погрешностей прибора установлены допуски, которые приведены в таблице:

Показания прибора при нормальной температуре в м	Допустимая погрешность в м
50	+30 -40
1000	+30 -50
1000-2000	±50
2000-4000	±60
4000-6000	±90
6000-80000	±120
8000-10000	±150

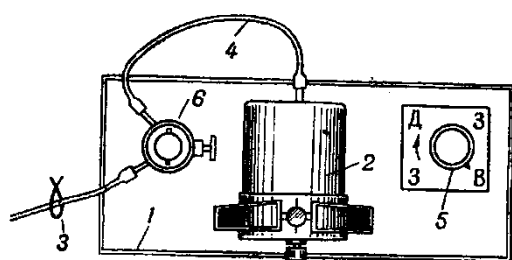
На величину вариации (разность показания прибора на одной и той же точке при уменьшении и увеличении давления) показаний установлены следующие допуски при нормальной температуре:

Показания прибора в м	Вариация в м
500, 1 000, 2 000	60
От 3 000 до 10 000	80

Допуск на герметичность корпуса установлен следующий: при создании в корпусе прибора разряжения, соответствующего показаниям 6000 м, уменьшение показаний прибора должно быть не более 100м за одну минуту.

Несоответствие показаний шкалы давлений показаниям большой стрелки прибора должно быть не более чем на ± 3 деления.

Высотомер должен нормально работать в пределах давлений от 780 до 124 мм.рт.ст.



Проверка герметичности корпуса
высотомера на установке КПУ-3:
1 — установка КПУ-3; 2 — высотомер; 3 — зажим;
4 — резиновый шланг; 5 — кран-переключатель; 6 — ко-
длектор

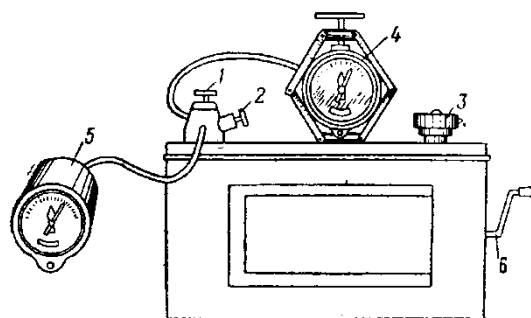


Схема проверки высотомера по конт-
рольному прибору:
1, 2 — краны; 3 — кран-переключатель; 4 — контрольный
высотомер; 5 — проверяемый высотомер; 6 — ручка

Методика проверки на герметичность высотомера на установке КПУ-3:

Стрелки прибора при помощи кремальеры устанавливают на нуль, штуцер прибора при помощи резинового шланга соединяют с вакуумным насосом, после чего из корпуса прибора выкачивают воздух до тех пор, пока стрелки не покажут высоту 6 000 м. По достижении показаний 6 000 м шланг, соединяющий прибор с вакуумным насосом, зажимают и наблюдают за показаниями прибора. В течении одной минуты большая стрелка должна сместиться не более чем на 100 м в сторону уменьшения высоты. При этих условиях корпус прибора считается герметичным.

Убедившись в герметичности корпуса, приступают к проверке прибора на величину его шкаловых погрешностей и вариаций. Проверка заключается в сличении показаний высотомера с показаниями контрольного прибора исправленными на его погрешности.

1. Перед проверкой стрелки высотомеров устанавливают на нуль.
2. Краны 1 и 2 закрывают, кран-переключатель 3 ставят в положение «Вакуум» и в бачке установки создают разрежение. По окончании работы насоса кран переключатель ставят в положение «Закрыто». Работая краном 1, проверяют работу механизма прибора до максимальных показаний, т.е. до 10 000 м, при уменьшении давления, а работая краном 2 – при увеличении давления.
3. Убедившись в исправности механизма, проверяют высотомер на величину инструментальных погрешностей.
4. Показания приборов снимают при уменьшении давления на всех проверяемых точках шкалы до максимального предела показаний прибора. Показания контрольного и проверяемого высотомеров заносят в соответствующие графы проверочного листа. После 15 минутной выдержки на максимальном делении шкалы, работая краном 2, снимают показания приборов при увеличении давления.
5. Заполненный проверочный лист обрабатывают в следующем порядке:
 - А) показания контрольного прибора исправляют с учётом его погрешностей;
 - Б) вычисляют погрешности проверяемого высотомера;
 - В) вычисляют вариацию
6. Если погрешности и вариации не превышают технических допусков, вычисляют средние погрешности и вычерчивают их график.

Центр по сертификации малой авиации МАИ
Методика проверки авиационных приборов с помощью КПУ-3

Проверочный лист

Высотомер ВД-10 № 22830

Показания контрольного прибора	Погрешность контрольного прибора	Исправленное показание контрольного прибора	Показание проверяемого прибора	Погрешность	Средняя погрешность
При уменьшении давления					
500	+15	515	495	+20	+12,5
1 000	+20	1 020	990	+30	+20
1 500	+25	1 525	1 490	+35	+25
2 000	+10	2 010	1 970	+40	+32,5
2 500	+5	2 505	2 460	+45	+37,5
8 000	-20	7 980	7900	+80	+75
9 000	-30	8 970	8 885	+85	+55
10 000	-40	9 960	9 925	+35	
При увеличении давления					
9 000	-35	8 965	8 940	+25	
8 000	-30	7 970	7 900	+70	
2 500	0	2 500	2 470	+30	
2 000	+5	2 005	1 980	+25	
1 500	+15	1 515	1 500	+15	
1 000	+10	1 010	1 000	+10	
500	+5	505	500	+5	

« ____ » _____ 200_г

Проверял _____ / _____ /

Проверка вариометра.

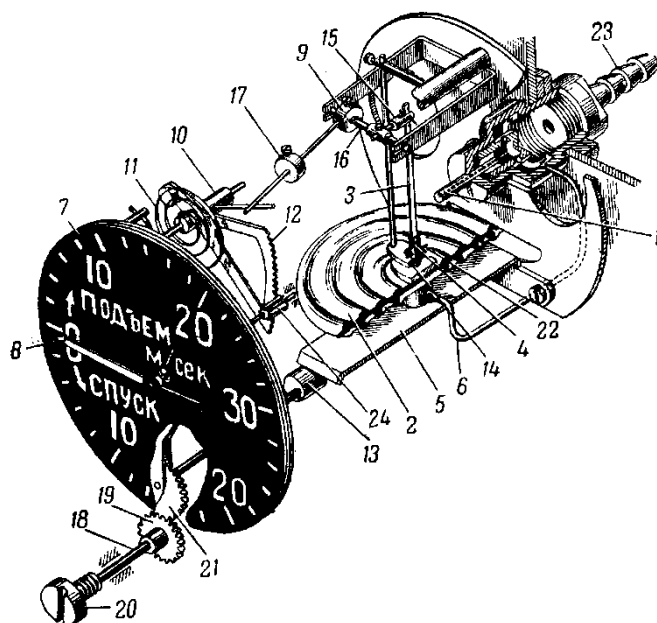


Схема механизма вариометров типа ВР-10 и ВР-30:
1 — капилляр; 2 — манометрическая коробка; 3 — тяга; 4 — стойка; 5 — плоская пружина; 6 — трубопровод; 7 — шкала; 8 — стрелка; 9 — кольцо повода; 10 — валик сектора; 11 — спиральная пружина; 12 — сектор; 13 — эксцентрик; 14 — пластинка упора; 15 — рычаг; 16 — валик; 17 — балансир; 18 — валик кремальеры; 19 — шестерня кремальеры; 20 — головка кремальеры; 21 — шестерня эксцентрика; 22 — штифт; 23 — штуцер; 24 — трибка

Рисунок 6

Технические допуски для ВР-10:

1. Погрешности на всех точках шкалы не должны превышать ± 1 м/сек.
2. Смещение стрелки прибора с нулевого деления не должно превышать $\pm 0,3$ м/сек.
3. Ограничитель должен вступать в работу в пределах 12-20 м/сек.

Проверка вариометра на установке КПУ-3 по контрольному прибору.

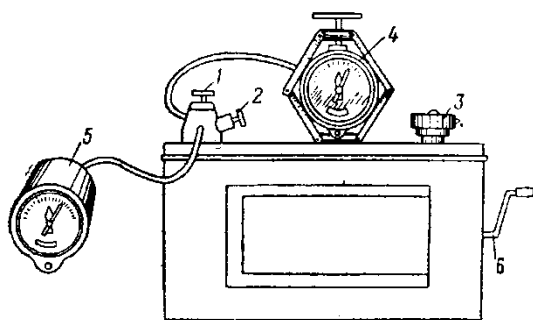


Схема проверки высотометра по контрольному прибору:
1, 2 — краны; 3 — кран-переключатель; 4 — контрольный высотометр; 5 — проверяемый высотометр; 6 — ручка

Рисунок 7

Вариометры, как и другие приборы, имеющие пружинные чувствительные элементы, имеют инструментальные погрешности.

В процессе работы прибора изменяются упругие свойства чувствительного элемента, нарушаются первоначальная регулировка механизма и герметичность корпуса прибора. Поэтому вариометры подлежат периодическим проверкам для определения степени герметичности корпуса и величины погрешности в показаниях.

В качестве контрольного прибора может быть использован однотипный вариометр, погрешности которого известны. Проверку производят в следующем порядке:

1. Стрелки проверяемого и контрольного приборов при помощи кремальеры устанавливают на нуль.
2. Вариометры присоединяют к коллектору установки КПУ-3 точно так же, как при проверке высотометров. (рис.7).

Центр по сертификации малой авиации МАИ
Методика проверки авиационных приборов с помощью КПУ-3

3. Краны коллектора 1 и 2 закрывают, кран переключатель 3 ставят в положение «Вакуум» и в бачке создают как можно большее разряжение. После откачки воздуха из бачка кран-переключатель ставят в положение «Закрыто».
4. Осторожно открывают кран 1 настолько, чтобы стрелка контрольного вариометра установилась на первом оцифрованном делении шкалы. Показания контрольного и проверяемого вариометров заносят в соответствующие графы проверочного листа. Проверку производят на всех оцифрованных делениях на «подъём», после чего, сообщая приборы с атмосферным давлением через кран 2, производят проверку на «спуск».
5. Производят бработку проверочного листа и определяют погрешности проверяемого прибора с учётом погрешностей контрольного прибора.

Проверочный лист

Вариометр **ВР-10 № 15400**

Показания контрольного прибора	Погрешность контрольного прибора	Исправленное показание контрольного прибора	Показание проверяемого прибора	Погрешность	Средняя погрешность
При уменьшении давления (подъём)					
1,0	+0,5	1,5	1,0	+0,5	+0,25
2,0	0	2,0	1,5	+0,5	0
3,0	+0,5	3,5	3,0	+0,5	0
4,0	+0,5	4,5	5	-0,5	-0,5
5,0	0	5,0	5,5	-0,5	-0,25
6,0	0	6,0	6,0	0	+0,25
7,0	-0,5	6,5	7,0	-0,5	-0,5
8,0	-0,5	7,5	7,5	0	-0,25
9,0	-0,5	8,5	9,0	-0,5	-0,5
10,0	0	10,0	9,5	+0,5	
При увеличении давления (спуск)					
9,0	-0,5	8,5	9,0	-0,5	
8,0	0	8,0	8,5	-0,5	
7,0	0	7,0	7,5	-0,5	
6,0	+0,5	6,5	6,0	+0,5	
5,0	0	5,0	5,0	0	
4,0	0	4,0	4,5	-0,5	
3,0	-0,5	2,5	3,0	-0,5	
2,0	0	2,0	2,5	-0,5	
1,0	0	1,0	1,0	0	

« ____ » _____ 200_г

Проверял _____ / _____ /

Проверка манометра или мановакуумметра.

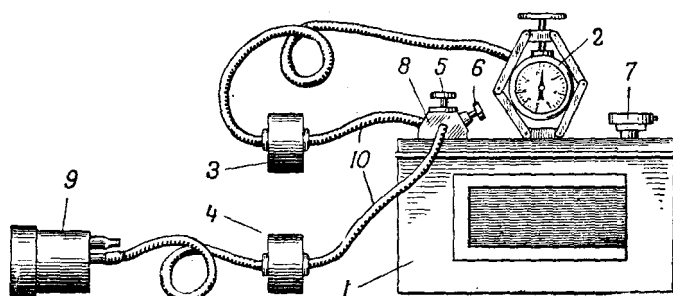


Рис. 112. Схема проверки манометра МБ-1 на установке типа КПУ-3:

1 — установка типа КПУ-3; 2 — контрольный манометр; 3 — приемник контрольного манометра; 4 — приемник проверяемого манометра; 5 и 6 — краны; 7 — кран-переключатель; 8 — коллектор; 9 — проверяемый манометр; 10 — резиновые шланги

Сущность проверки манометра или мановакуумметра заключается в сличении показаний проверяемого прибора с показаниями контрольного (хорошо выверенного) манометра такого же типа. Контрольный манометр должен иметь таблицу поправок.

Проверка манометра бензина МБ-1 на установке КПУ-3.

1. Контрольный манометр закрепляют в приспособлении на установке и соединяют его приёмник при помощи резинового шланга с одним из штуцеров коллектора. Приёмник проверяемого прибора соединяют со вторым штуцером коллектора.
2. Краны коллектора 5 и 6 закрывают, кран-переключатель 7 ставят в положение «Давление» и в бачке установки создают необходимое давление. После этого кран-переключатель ставят в положение «Закрото».
3. Осторожно открывают кран 5 коллектора и создают в приборах такое давление, при котором стрелка контрольного прибора установится на первом оцифрованном делении. После этого отсчитывают показания контрольного и проверяемого приборов. Такие операции производят для каждого оцифрованного деления шкалы до максимальных показаний, после чего производят проверку на уменьшение давления. При проверке на уменьшение давления кран 5 коллектора закрывают и медленно открывают кран 6, сообщающий коллектор с атмосферой. Отсчёты производят на тех же оцифрованных делениях. Показания контрольного и проверяемого манометров заносят в проверочный лист.
4. По окончании работы на установке производят обработку данных проверочного листа и вычисляют погрешности проверяемого прибора.

Обработку проверочного листа производят следующим образом:

- определяют истинное давление путём прибавления или вычитания погрешности контрольного прибора из его показаний; истинную величину давления заносят в соответствующую графу проверочного листа;
- определяют погрешность проверяемого прибора путём вычитания из истинного давления показаний проверяемого прибора.

Центр по сертификации малой авиации МАИ
Методика проверки авиационных приборов с помощью КПУ-3

5. Сличают погрешности проверяемого прибора с техническими допусками и делают заключение о пригодности прибора к эксплуатации. Результаты проверки записывают в аттестат прибора.

Проверочный лист				
Манометр МБ-1 № 1540				
Показания контрольного прибора	Погрешность контрольного прибора	Исправленное показание контрольного прибора	Показание проверяемого прибора	Погрешность
При увеличении давления				
0,2	±0	0,20	0,18	+0,02
0,4	+0,01	0,41	0,37	+0,04
0,6	+0,02	0,62	0,59	+0,03
0,8	±0	0,80	0,79	+0,01
1,0	-0,01	0,99	0,98	+0,01
При уменьшении давления				
0,2	±0	0,20	0,24	-0,04
0,4	+0,01	0,41	0,47	-0,06
0,6	+0,02	0,62	0,65	-0,03
0,8	±0	0,80	0,83	-0,03

« ____ » _____ 200_г

Проверял _____ / _____ /

Проверка электрических манометров бензина типа ЭДМУ-1 на установке КПУ-3.

Перед проверкой манометров этого типа необходимо собрать электрическую схему (соединить указатель с приёмником и с аккумуляторной батареей), затем приступить к проверке, которая по существу ничем не отличается от проверки приборов МБ-1.

В качестве контрольного прибора применяется хорошо выверенный прибор такого же типа.

Отыскание и устранение неисправностей установки КПУ-3.

Условием правильной эксплуатации установки является герметичность всей системы. Необходимо периодически проверять установку на герметичность. В случае негерметичности установки бачок с насосом может быть легко вынут из футляра 6 (рис. 1) после отвинчивания двух винтов 14 и четырех винтов 13. Для проверки герметичности установки следует создать наибольшее давление в воздушном бачке, завернуть винт 22 до отказа, повернуть кран 5 на отметку «Закрыто» и погрузить бачок с насосом в ванну с 5-% водным раствором двуххромовокислого калия ($K_2Cr_2O_7$). По появлении пузырьков можно обнаружить место, где нарушена герметичность. Герметичность можно восстановить заменой прокладок, притиркой трущихся поверхностей, пайкой поврежденных мест и затяжкой резьбовых соединений.

Если при указанном методе дефект не обнаружен, необходимо произвести повторную проверку при открытом винте 22 (на 2—3 оборота от закрытого положения), закрытом винте 21 и заглушенных ниппелях крана 20.

Технология обслуживания установки КПУ-3.

В случае несоздания установкой необходимого давления или вакуума после транспортировки, хранения на складе, длительного перерыва в работе или продолжительной эксплуатации необходимо провести следующие работы:

- подтянуть сальниковую гайку 23 (рис.1), винт 22 предварительно вывернуть на 2—3 оборота от закрытого положения;

- подтянуть корпус крана 20 (рис. 1);

- произвести промывку шариков и пробки крана 5 (рис. 1), протирку полости цилиндра и головки поршня чистой ветошью, после чего трущиеся конические поверхности смазать тонким слоем смазки из комплекта установки;

- залить масло МВП в цилиндр через корпус крана 5 в количестве 10—15 капель;

- произвести продувку каналов ниппелей крана 20 за счет создания внутреннего давления в бачке 19 при закрытых винтах 21, 22. После открытия винта 22 воздух должен стравиться в атмосферу.

При необходимости замены смазки в картере насоса методика разборки и сборки установки следующая: следует вывернуть винт крышки крана 5 и снять крышку, отвернуть гайку крана и осторожно вынуть конусную пробку. Вывернуть два винта 14 и четыре винта 13, после чего вынуть бачок с насосом из футляра 6. Отсоединить трубопровод 7 от крана насоса, отвернуть четыре винта 11 и разъединить бачок, 19 с насосом 8. Затем вывернуть крышку 15, тщательно промыть в чистом бензине конусную пробку, корпус крана и картер насоса. После промывки и просушки картер насоса заполнить смазкой ЦИАТИМ-201, предварительно залив в цилиндр масло МВП.

При сборке крана трущиеся конусные поверхности смазать тонким слоем смазки из комплекта установки. Каналы в пробке для шариков с пружинами должны быть чистыми.