

БАРОГРАФ-ВЫСОТОПИСЕЦ АД-2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Всесоюзное объединение
МАШПРИБОРИНТОРГ
СССР Москва

A. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I. Назначение

1. Барограф-высотописец АД-2 — самопищий прибор, предназначен для регистрации высоты подъема самолета при его полете.

II. Технические данные

2. Прибор обеспечивает непрерывную запись высоты полета самолета в пределах от 0 до 7000 метров при температуре воздуха в самолете в пределах от -35° + 45°C .

3. Шкаловые поправки прибора не более:

- ± 100 м при высоте полета от 0 до 4000 м,
- ± 150 м при высоте полета от 4000 до 6000 м,
- ± 200 м при высоте полета выше 6000 м.

Примечание: Если прибор по своим шкаловым поправкам укладывается в указанные выше допуски только до высоты 6000 м, то такой прибор выпускается с завода с соответствующей отметкой об этом в свидетельстве о приемке, а на приборе вместо цифры 7000 м клеймится цифра 6000 м.

4. Погрешности показаний прибора от влияний температуры или разности между исправленными показаниями прибора при температуре $+20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ с показаниями при температуре $-35^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ не более:

- ± 60 м при высоте от 0 до 2000 м,
- ± 120 м при высоте выше 2000 м.

Температурный коэффициент прибора (изменение высоты в метрах, отнесенное к величине изменения температуры) не более 2 м/ 1°C .

5. Продолжительность времени одного оборота барабана часовного механизма 2,4 и 6 часов.

Длительность работы часовогого механизма при полном заводе пружины не менее 18 часов.

6. Погрешность хода часовогого механизма при вращении барабана со скоростью одного оборота за 6 часов не более:

±2 минуты при температуре $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$,

±4 минуты при температурах $+45^{\circ}\text{C}$ и -35°C .

7. Толщина записи пером на ленте не более 0,3 мм.

8. Масса прибора с предметами комплектации не более 2,5 кг.

9. Габариты прибора без амортизационных пружин — 250Х190Х115 мм.

III. Комплектность

10. В комплект барографа-высотописца входят:

- a) собственно прибор в футляре, снабженный амортизационными пружинами — 1 шт.,
- b) специальные чернила для самопищащих приборов — 1 фл.,
- v) перо запасное — 2 шт.,
- g) масло для смазки часовогого механизма (5 г) — 1 фл.,
- d) свидетельство о приемке — 1 экз.,
- e) техническое описание и инструкция по эксплуатации — 1 экз.

IV. Принцип работы

11. Принцип действия барографа-высотописца основан на свойстве мембранный барометрической коробки деформироваться от изменения атмосферного давления.

V. Конструкция прибора

12. Барограф-высотописец (рис. 1, 2, 3), состоит из механизма, смонтированного на специальном основании, и 'футляра (9) с амортизационными пружинами (10).

Механизм прибора имеет следующие основные части:

- a) барометрический блок (6);

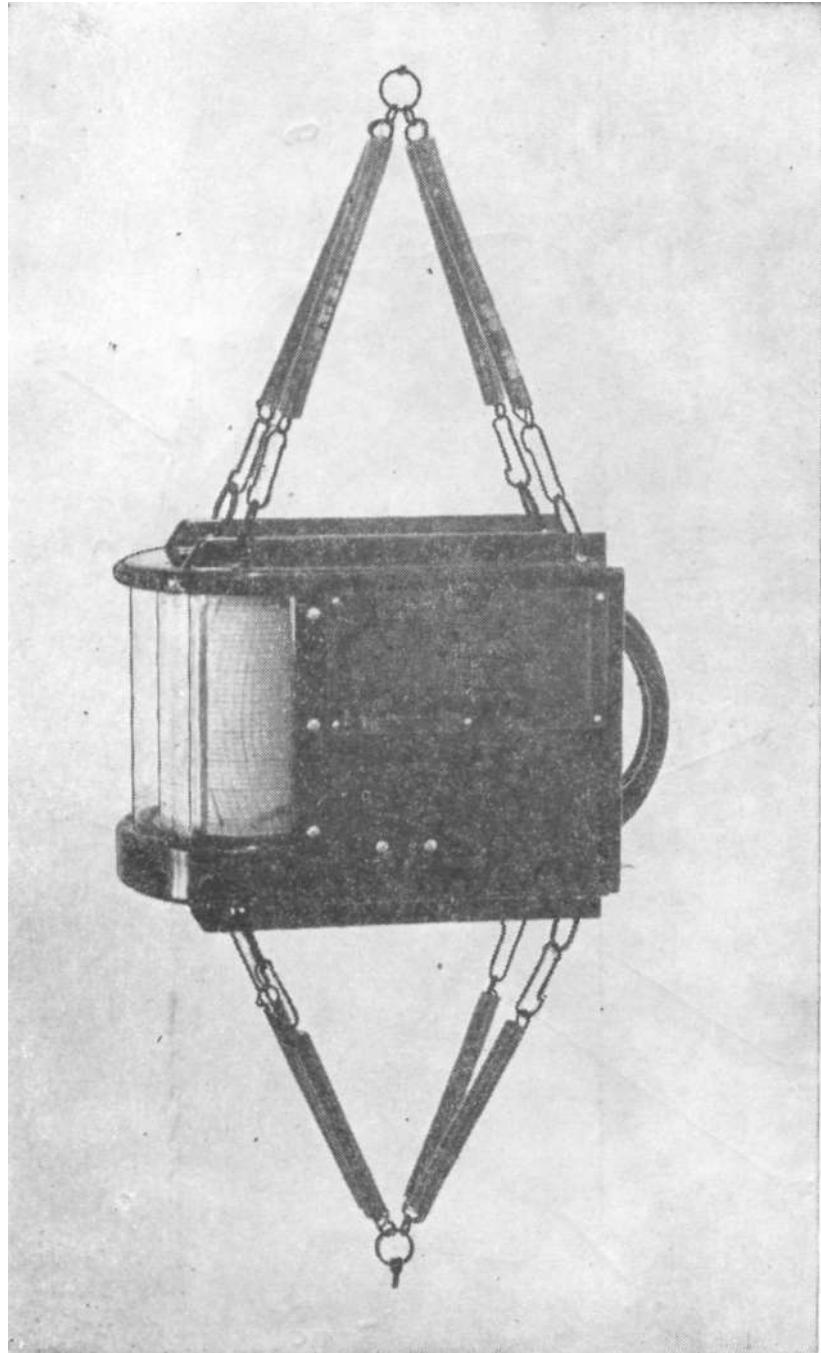


Рис. 1, Барограф-высотописец АД-2.

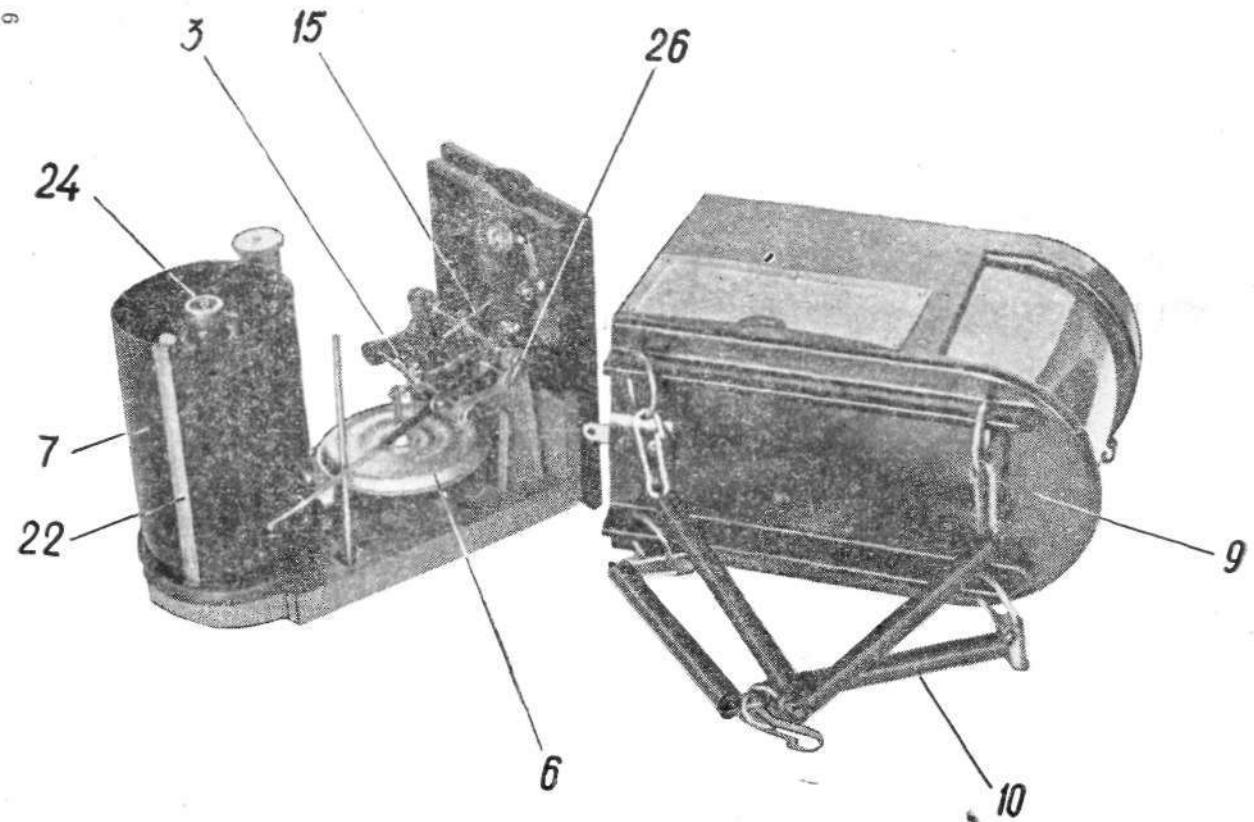


Рис. 2. Барограф-высотописец со снятым кожухом.

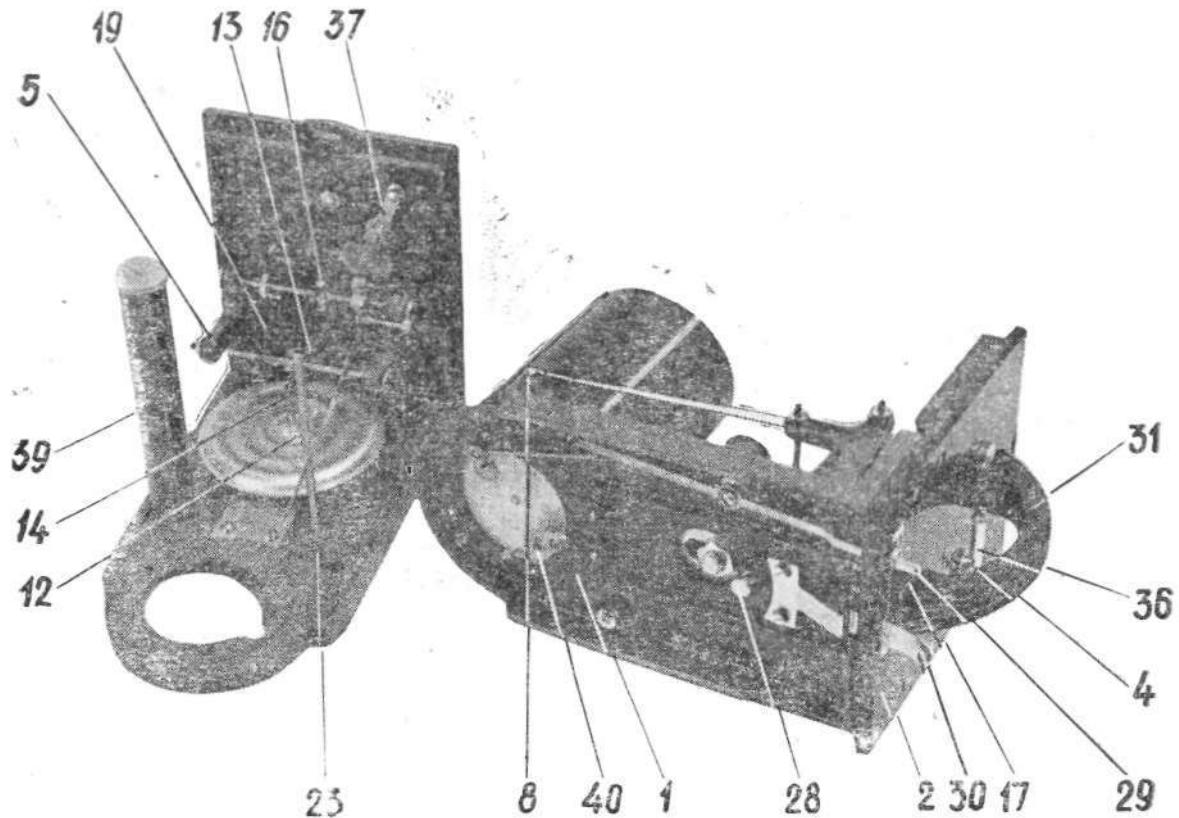


Рис. 3. Механизм барографа-высотописца.

- б) передаточный механизм (3) с записывающей стрелкой (8), смонтированный на кронштейне (5);
- в) часовой механизм с барабаном (7);
- г) кассету (39), закрепленную на основании корпуса (1), для диаграммной ленты.

13. В передаточном механизме прибора центр барометрического блока (12) с помощью тяги (14) шарнирно соединен с малым плечом рычага (13), закрепленного па нижней оси. Большое плечо рычага (13) с помощью тяги шарнирно соединено с движком (15). Движок (15) закреплен в отверстии сухарика (10), установленного на верхней оси передаточного механизма. На этой же оси укрепляется стрелка с пером (8).

Влияние зазоров в звеньях передаточного механизма на запись прибора устраняется с помощью пружины (19).

Регулировка прижима пера к диаграммной ленте осуществляется регулировочным винтом (26).

При регистрации высоты подъема самолета в течение 2, 4, 6 часов диаграммная лента закрепляется лентодержателем непосредственно на барабане. При необходимости регистрации высоты подъема самолета длительностью свыше 6 часов, применяется удлиненная диаграммная лента, закладываемая в кассету прибора.

На основании прибора укреплены защелка (30), фиксирующая положение прибора в кожухе, и рычаг (29) для включения и выключения часового механизма.

На конце рычага (29) установлена отводка стрелки (23).

Одновременно с включением или выключением часового механизма стрелка с пером (8) подводится или отводится от поверхности ленты, одетой па барабан часового механизма.

Зашелка (30) и рычаг (29) в положении включения или выключения часового механизма фиксируются специальным фиксатором (17).

14. Часовой механизм (рис. 4), с помощью которого приводится во вращение барабан с диаграммной лентой, смонтирован в алюминиевом корпусе и прикреплен тремя винтами к основанию прибора.

На центральной оси, в верхней ее части, установлена пружина (42), соединенная посредством пружинного фрикциона с шайбой (43), па которую одевается барабан часового механизма. Высота установки шайбы и натяжение фрикционной пружины регулируется гайкой (44). При установке барабана

На часовой механизм, он фиксируется поводком (45), шайбой (43) и закрепляется на центральной оси гайкой (24) (рис. 2).

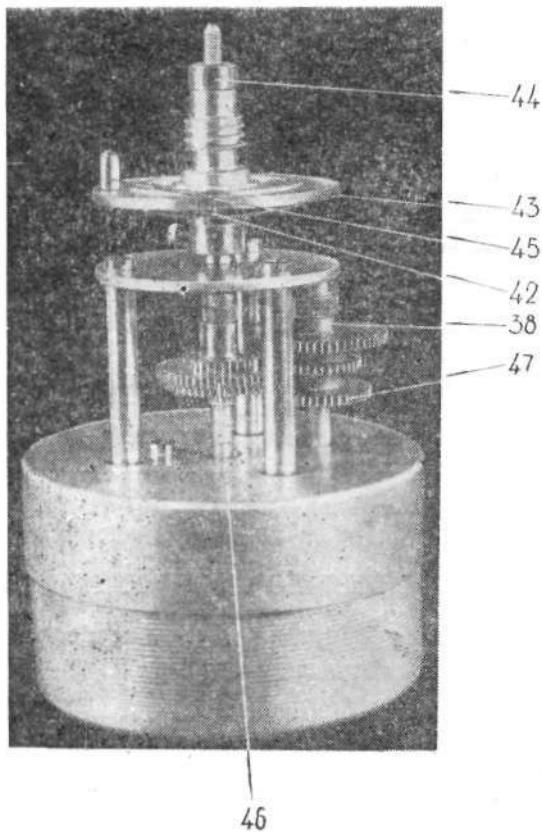


Рис. 4. Механизм часовой.

На центральную ось часовогом механизма насажен блок из трех ведомых шестерен (46) (рис. 4). На ось колеса (38), выведенную за корпус, насажен блок из трех ведущих шестерен (47), которые, перемещаясь вдоль оси, попадают в зацепление с соответствующими шестернями ведомого блока шестерен.

При этом, зацепление между собой верхних шестерен блоков обеспечивает один оборот барабана в течение

2 часов, зацепление средних — в течение 6 часов и зацепление нижних шестерен — в течение 4 часов.

Завод часовового механизма осуществляется с помощью заводного ключа (40) (рис. 3), вращаемого против хода часовой стрелки.

На внешней стороне задней стенки (2) прибора (рис. 3) укреплены ручка (31), кнопка контрольной отметки времени на ленте (4) и товарный знак завода-изготовителя (36), с указанием номера прибора, года выпуска и предельной высоты полета самолета, регистрируемой прибором.

На внутренней стороне задней стенки установлен указатель (37), показывающий во время полета продолжительность времени оборота барабана часовового механизма. Его показания читаются через специальное отверстие в задней стенке прибора.

Подготовленный к эксплуатации или для хранения прибор должен находиться в футляре.

В передней части футляра имеется окно, позволяющее вести наблюдения за работой прибора.

В футляре предусмотрено специальное ушко, предназначенное для опломбирования прибора перед полетом.

Б. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

I. Подготовка прибора к работе и особенности эксплуатации прибора

15. Каждый прибор должен подвергаться осмотру перед установкой его для эксплуатации. Осмотр прибора должен также производиться периодически при его эксплуатации.

При осмотре прибора необходимо убедиться в его полной комплектности и проверить следующее:

а) поверхности приемника давления должны быть чистыми, без царапин, вздутий и вмятин;

б) лентодержатель (22) должен обеспечивать по всей своей длине надежный прижим ленты к барабану, а при работе прибора с кассетой, не должен мешать наматыванию на барабан этой ленты;

в) при пробе от руки, установленный винт стрелки прибора должен обеспечивать перемещение пера стрелки по ленте на величину, соответствующую 2000 м.

16. Перед установкой прибора в самолете необходимо:
 - а) вынуть прибор из футляра;
 - б) отвести с помощью рычага (29) (рис. 3) перо от барабана;
 - в) отвернуть гайку (24) (рис. 2) и снять барабан с оси;
 - г) завести часовой механизм заводным ключом (40), (рис. 3).

Заводить часовой механизм необходимо до отказа, но осторожно, чтобы не сорвать пружину;

д) установить блок ведущих шестерен часового механизма в зависимости от требуемого времени оборота барабана. Для этого необходимо освободить винт, крепящий на оси блок ведущих шестерен (47), и соединить одну из его шестерен с соответствующей шестерней блока ведомых шестерен (46) (рис. 4);

е) наложить ленту на барабан часового механизма и закрепить концы ее на барабане с помощью лентодержателя (22). Лента должна плотно облегать барабан графика. Нижняя кромка ленты должна быть аккуратно подрезана (с точностью до 0,2 мм), что должно обеспечить ровное прилегание ее к венчику барабана графика;

ж) надеть барабан часового механизма на центральную ось так, чтобы поводок (45) (рис. 4) попал в отверстие его диафрагмы, после чего закрепить барабан на оси гайкой (24), (рис. 2);

з) наполнить чернилами перо стрелки и проверить прижим пера к барабану. Для проверки прижима пера следует включить часовой механизм и наклонить прибор на угол 90° в сторону расположения стрелки. При нормальном прижиме перо должно отходить от барабана не более чем на 2 мм.

Чернила должны заполнить резервуар пера не более чем на половину. Избыток чернил снимается лопаточкой, укрепленной в пробке флакона с чернилами.

Не рекомендуется снимать избыток чернил пропускной бумагой, так как в этом случае в перо могут попасть волокна бумаги, что может ухудшить и испортить запись;

и) установить с помощью винта (28) (рис. 3) перо на вы соту, соответствующую атмосферному давлению в момент установки пера.

Для определения атмосферного давления отсчитываются показания ртутного барометра и в его показания вводятся поправки: инструментальная, на температуру ртути и широту местности.

По полученному «исправленному» отсчету барометра, по гипсометрической таблице (см. приложение 2), определяется высота, соответствующая этому давлению.

Пример 1.

Давление по ртутному барометру 740 мм рт. ст., термометр при барометре показывает $+20^{\circ}\text{C}$. Широта местности 60° . Инструментальная поправка (из аттестата при барометре) $-1-0,1$ мм рт. ст. Поправка на температуру ртути определяется из гипсометрической таблицы (приложение № 1, графа «Температурные поправки барометра на каждые 10°C »).

Для давления 740 мм рт. ст. она составляет $\frac{20}{= -2,42}$ мм рт. ст. (если температура положительная, поправка берется со знаком минус, при отрицательной температуре воздуха поправка принимается со знаком плюс).

Поправка на широту местности находится по гипсометрической таблице (приложение № 3). Для давления 740 мм и широты 60° она составляет $+0,96$ мм рт. ст.

«Исправленное» давление будет равно

$$740 + 0,1 - 2,42 + 0,96 = 738,64 \text{ мм рт. ст.}$$

По гипсометрической таблице (приложение № 2) определяется высота, соответствующая давлению 738,64 мм рт. ст., что составляет $+240$ метров. С помощью установочного винта (28), (рис. 3) необходимо стрелку с пером установить на деление диаграммной ленты, соответствующее 240 метрам.

Пример 2.

Давление по ртутному барометру 768,2 мм рт. ст.; термометр при барометре показывает $+25^{\circ}\text{C}$; широта местности 57° , инструментальная поправка $+0,1$.

Температурная поправка для давления 768,2 мм рт. ст. (округленно для 770 мм рт. ст.) равна $\frac{25}{= -3,1}$ мм рт. ст.».

Поправка на широту местности $0,68 + \frac{1,00 - 0,68}{5} X (57 - 55) = 0,8$ мм рт. ст. «Исправленное» давление будет равно $768,2 + 0,1 - 3,1 + 0,8 = 766,0$ мм рт. ст.

Высота, соответствующая этому давлению, равна «—66 метров».

С помощью установочного винта (28) необходимо стрелку с пером установить на деление диаграммной ленты, соответствующее высоте «—66 м», т. е. ниже нулевой линии диаграммной ленты. На диаграммной ленте записываются: давление, температура воздуха, время пуска часовогого механизма, число, месяц и год.

При низких температурах до -35°C запись показаний прибора производится на закопченной ленте (бумага, применяемая для закопченных лент, должна быть глянцевой). В этом случае заправка ленты производится следующим образом: незаконченная лента надевается на барабан часовогого механизма графленой стороной наружу и стрелку устанавливают на высоту, соответствующую давлению в данный момент, затем лента снимается и снова надевается на барабан часовогого механизма графленой стороной внутрь и производится копчения ленты. Барабан с лентой устанавливается таким образом, чтобы перо стрелки находилось непосредственно за лентодержателем, что обеспечит максимальную рабочую длину ленты для записи.

Указатель (37) (рис. 3) устанавливается таким образом, чтобы через отверстие в задней стенке была видна цифра, соответствующая установленному времени оборота барабана часовогого механизма.

При установке прибора на самолет следует обратить внимание на то, чтобы амортизационные пружины установленного прибора были достаточно натянуты и при колебаниях прибор не мог ударяться о посторонние предметы.

Перед обработкой полученной на закопченной ленте записи высоты полета необходимо закрепить запись кратковременным опусканием ленты в лак-цапон или в раствор шеллака. После ее просушки отсчеты производятся или путем просматривания ленты на свет или прокладыванием графика в ряде точек с последующими отсчетами по сетке ленты.

17. Перед установкой в самолет прибор пломбируется.

II. Характерные неисправности и методы их устранений

18. В случае обнаружения неисправностей прибора в процессе эксплуатации необходимо принять следующие меры по их устранению:

Ненправность	Способ устранения ненправности
1. Наружена точность хода часового механизма.	Произвести регулировку хода часов передвижением стрелки регулятора часового хода.
2. Большое отставание часового механизма, которое невозможно устраниить регулятором приставного хода, либо остановка часового механизма.	Необходима чистка часового механизма. Часовой механизм разобрать, тщательно промыть все его части в бензине, высушить, собрать, легко смазать цапфы осей маслом, прилагаемым к прибору, либо другим, пригодным для этой цели.
3. Лопнула заводная пружина часового механизма.	При смене пружины необходимо, чтобы все размеры новой пружины соответствовали размерам старой. После смены пружины следует проверить и отрегулировать время одного оборота барабана часового механизма.
4. Неудовлетворительное качество записи чернилами на диаграммной ленте.	Снять перо со стрелки, промыть его в спирте или положить в воду на несколько часов, затем осторожно вытереть тонким полотном и прочистить его расщеп плотной бумагой. Проверить правильность насадки пера на стрелку. Запись не должна отклоняться от дуговой линии диаграммной ленты на величину более 1 мм.
5. Наличие трения в передаточной системе механизма прибора.	Необходима чистка передаточного механизма прибора. Детали, не снимая с прибора, очишают от пыли и грязи небольшой кисточкой, смоченной в бензине. Для чистки концов осей и осевых винтов следует несколько отодвинуть осевой винт с одной стороны. Очистив концы оси и осевого винта с одной стороны, передвинуть ось и чистить соединение с другой стороны, после чего осевой винт задвинуть вновь. При этом необходимо обеспечить примерно такой же продольный люфт оси, какой был до чистки — около 0,2 мм.
6. Различные повреждения деталей и узлов прибора.	Прибор подлежит ремонту.

III. Хранение и транспортирование

19. Барографы-высотописцы должны храниться в сухом отапливаемом и проветриваемом помещении при температуре от +15 до +25°C при относительной влажности воздуха не более 60%- В помещении для хранения приборов недопустимо присутствие паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию металла.

20. Транспортирование приборов допускается всеми видами транспорта, обеспечивающими сохранность упаковки и тары.
п-другим

П р и м е ч а н и е: Транспортирование авиационным транспортом при высоте полета выше 6000 м не допускается.

Приложение №1

Гипсометрическая таблица № 1
Зависимость высоты от давления

Ртутный си- фоный мано- метр при нормальном атмосферном давлении		Высота в метрах								
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0,07	-40	-435	-425	-414	-403	-392	-382	-371	-360	-350
0,05	-30	-328	-317	-306	-296	-285	-274	-264	-253	-242
0,03	-20	-221	-210	-199	-188	-177	-166	-155	-144	-133
0,02	-10	-111	-99	-88	-77	-66	-55	-44	-33	-22
0	0	0	11	22	33	44	55	66	77	89
0,02	10	112	123	134	145	156	167	179	190	202
0,03	20	224	235	246	258	269	280	292	304	315
0,05	30	338	349	361	372	384	396	407	419	431
0,07	40	454	465	477	489	500	512	523	535	547
0,08	50	570	582	594	605	617	629	641	653	665
0,10	60	688	699	711	724	736	748	760	772	784
0,11	70	808	820	832	844	856	868	880	892	904
0,13	80	928	941	953	965	977	989	1001	1013	1026
0,15	90	1050	1063	1075	1087	1099	1112	1125	1137	1150
0,16	100	1174	1187	1199	1212	1224	1237	1249	1262	1274
0,18	110	1299	1311	1324	1337	1350	1362	1374	1387	1399
0,20	120	1425	1438	1451	1464	1477	1490	1503	1516	1529
0,21	130	1554	1567	1580	1593	1606	1619	1632	1645	1658
0,23	140	1684	1697	1710	1723	1736	1749	1762	1775	1788
0,24	150	1815	1829	1842	1855	1868	1882	1895	1908	1922
0,26	160	1949	1962	1975	1989	2002	2016	2029	2043	2056
0,28	170	2084	2097	2111	2124	2138	2152	2166	2180	2194

Рутный сп- фонный мано- метр при нормальном атмосферном давлении		Гипсометрическая таблица № 1 Зависимость высоты от давления																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											
Высота в метрах																				
0,29	180	222	2235	2249	2262	2276	2290	2304	2318	2332	2346	2360	2374	2487	2501	2560	0,91	13—14		
0,31	190	2360	2374	2388	2402	2416	2430	2445	2459	2473	2487	2501	2515	2615	2630	2644	550	14—15		
0,33	200	2501	2515	2529	2543	2558	2572	2587	2601	2615	2630	2644	2658	2730	2745	2759	2774	550	14—15	
0,34	210	2644	2658	2673	2687	2702	2716	2730	2745	2759	2774	2789	2807	2907	2922	2937	540	0,88	14—15	
0,36	220	2789	2804	2818	2833	2848	2863	2878	2893	2907	2922	2937	2952	2973	2989	2995	530	0,86	14—15	
0,37	230	2937	2951	2966	2981	2997	3012	3027	3042	3057	3072	3087	3097	3207	3223	3239	520	0,85	15—16	
0,39	240	3087	3102	3117	3132	3147	3162	3177	3192	3207	3223	3239	3249	3316	3331	3347	3362	510	0,83	15—16
0,41	250	3239	3255	3270	3285	3301	3316	3331	3347	3362	3377	3393	3403	3472	3503	3519	3535	500	0,81	15—16
0,42	260	3393	3409	3424	3441	3455	3470	3487	3503	3519	3535	3551	3561	3631	3645	3661	3677	490	0,80	15—16
0,44	270	3551	3566	3582	3598	3613	3629	3645	3661	3677	3693	3710	3716	3774	3790	3805	3822	480	0,78	16—17
0,46	280	3710	3726	3742	3758	3774	3790	3796	3803	3818	3833	3849	3855	3871	3877	3883	3895	470	0,77	16—17
0,47	290	3871	3888	3904	3921	3937	3953	3970	3987	4004	4020	4037	4053	4121	4137	4154	4171	4188	4204	4220
0,49	300	4037	4054	4071	4088	4104	4121	4137	4154	4171	4188	4204	4221	4238	4255	4273	4290	4321	4341	4359
0,51	310	4204	4221	4238	4255	4273	4290	4307	4324	4341	4359	4376	4393	4462	4480	4498	4515	4532	4550	4568
0,52	320	4376	4393	4410	4423	4445	4462	4480	4498	4515	4532	4550	4568	4638	4656	4674	4692	4710	4728	4746
0,54	330	4550	4567	4585	4603	4620	4638	4656	4674	4692	4710	4728	4746	4818	4835	4851	4868	4886	4904	4922
0,55	340	4728	4746	4764	4782	4800	4818	4835	4851	4868	4886	4904	4922	4994	5010	5019	5036	5075	5093	5112
0,57	350	4908	4927	4945	4964	4982	5001	5019	5036	5054	5075	5093	5112	5186	5205	5225	5244	5263	5282	5301
0,59	360	5093	5112	5130	5149	5168	5186	5205	5225	5244	5263	5282	5301	5377	5397	5416	5435	5454	5474	5493
0,60	370	5282	5301	5320	5339	5358	5377	5397	5416	5435	5454	5474	5493	5552	5572	5592	5611	5631	5651	5671
0,62	380	5474	5494	5513	5533	5552	5572	5592	5611	5631	5651	5671	5691	5751	5771	5791	5811	5831	5851	5871
0,64	390	5572	5692	5711	5731	5751	5771	5791	5811	5831	5851	5871	5891	5951	5971	5991	6011	6031	6051	6071
0,65	400	5672	5892	5912	5932	5953	5973	5993	6013	6033	6053	6073	6093	6153	6173	6193	6213	6233	6253	6273

Приложение № 2

Гипсометрическая таблица № 2
Зависимость давления от высоты

Высота в метрах	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	Давление в мм. рт. ст.									
1000	854,66	844,68	834,93	825,28	815,66	806,18	796,73	787,43	778,14	769,06
0	760,00	751,03	742,18	733,23	724,60	715,98	707,43	698,93	690,62	682,30
1000	674,07	665,90	657,90	649,90	641,93	634,17	626,43	618,74	611,16	603,66
2000	596,17	588,79	581,53	574,29	567,18	560,08	553,09	546,13	539,26	532,49
3000	525,80	519,10	512,48	506,01	499,55	493,16	486,84	480,59	474,40	468,23
4000	462,21	456,27	450,25	444,41	438,61	432,86	427,14	421,54	415,99	410,48
5000	405,04	399,63	394,30	389,05	383,85	378,68	373,58	368,55	363,55	358,61
6000	353,73	348,93	344,15	339,44	334,75	330,12	325,56	321,05	316,59	312,17
7000	307,81	303,51	299,22	295,05	290,87	286,74	282,68	278,67	274,68	270,73
8000	266,86	263,01	259,22	255,48	251,76	248,10	244,49	240,90	237,37	233,87
9000	230,42	227,01	223,64	220,32	217,02	213,78	210,58	207,41	204,28	201,17
10000	198,14	195,11	192,12	189,19	186,28	183,42	180,58	177,78	175,02	172,29
11000	169,58	166,93	164,31	161,74	159,21	156,71	154,26	151,85	149,47	147,18
12000	144,82	142,56	140,33	138,13	135,97	133,84	131,74	129,68	127,65	125,65
13000	123,68	121,75	119,84	117,96	116,12	114,30	112,51	110,75	109,02	107,31

Приложение № 3

Диаграммная таблица № 3
Поправка барометра на широту местности

Rz	40	45	50	55	60	65	70	75	80
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	-0,01	0	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
40	-0,02	0	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10
60	-0,03	0	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15
80	-0,04	0	0,04	0,07	0,10	0,13	0,17	0,18	0,19
100	-0,05	0	0,05	0,09	0,13	0,17	0,20	0,22	0,24
120	-0,05	0	0,05	0,10	0,16	0,20	0,24	0,27	0,29
140	-0,06	0	0,06	0,12	0,18	0,23	0,28	0,31	0,34
160	-0,07	0	0,07	0,14	0,21	0,27	0,32	0,36	0,39
180	-0,08	0	0,08	0,16	0,23	0,30	0,36	0,40	0,44
200	-0,09	0	0,09	0,18	0,26	0,33	0,40	0,45	0,49
220	-0,10	0	0,10	0,19	0,28	0,37	0,44	0,49	0,54
240	-0,11	0	0,11	0,21	0,31	0,40	0,48	0,54	0,58
260	-0,12	0	0,12	0,23	0,34	0,43	0,52	0,58	0,63
280	-0,13	0	0,13	0,25	0,36	0,47	0,56	0,63	0,68
300	-0,13	0	0,13	0,27	0,39	0,50	0,60	0,67	0,73
320	-0,14	0	0,14	0,28	0,41	0,53	0,63	0,72	0,78
340	-0,15	0	0,15	0,30	0,44	0,57	0,67	0,76	0,83
360	-0,16	0	0,16	0,32	0,47	0,60	0,71	0,81	0,88
380	-0,17	0	0,17	0,34	0,49	0,63	0,75	0,85	0,92
400	-0,18	0	0,18	0,35	0,52	0,67	0,79	0,90	0,97
420	-0,19	0	0,19	0,37	0,54	0,70	0,83	0,94	1,02
440	-0,20	0	0,20	0,39	0,57	0,73	0,87	0,99	1,07
460	-0,21	0	0,21	0,41	0,60	0,77	0,91	1,03	1,12
480	-0,22	0	0,22	0,43	0,62	0,80	0,95	1,08	1,17
500	-0,22	0	0,22	0,44	0,65	0,83	0,99	1,12	1,22
520	-0,23	0	0,23	0,46	0,67	0,87	1,03	1,17	1,27
540	-0,24	0	0,24	0,48	0,70	0,90	1,07	1,21	1,31
560	-0,25	0	0,25	0,50	0,73	0,93	1,11	1,26	1,36
580	-0,26	0	0,26	0,51	0,75	0,97	1,15	1,30	1,41
600	-0,27	0	0,27	0,53	0,78	1,00	1,19	1,35	1,46
620	-0,28	0	0,28	0,55	0,80	1,03	1,23	1,39	1,51
640	-0,29	0	0,29	0,57	0,83	1,07	1,27	1,44	1,56
660	-0,30	0	0,30	0,58	0,85	1,10	1,31	1,48	1,61
680	-0,31	0	0,31	0,60	0,88	1,13	1,35	1,53	1,66
700	-0,31	0	0,31	0,62	0,91	1,17	1,39	1,57	1,70
720	-0,32	0	0,32	0,64	0,93	1,20	1,43	1,62	1,75
740	-0,33	0	0,33	0,66	0,96	1,23	1,47	1,66	1,80
760	-0,34	0	0,34	0,67	0,98	1,27	1,51	1,70	1,85
780	-0,35	0	0,35	0,69	1,01	1,30	1,55	1,75	1,90
800	-0,36	0,71	1,04	1,33	1,59	1,79	1,95	1,95	1,95