© Johannes Altmeppen 2017

Министерство приборостроения, средств автоматизации
и систем управления

УДК 681.113.92

ОКП 42 8215

Группа П12

СОГЛАСОВАНО

Командир В/Ч 25106

К.И.Рассохо

18.6 84

Директор фирмы "Судоинжтех"

~~В/О~~ Судоимпорт

К.А.Верещагин

14.05. 84

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Союзчаспрома

А.С.Самсонов

5.11.84

ХРОНОМЕТРЫ МОРСКИЕ 6МХ

Технические условия

ТУ 25-07.1533-84

Введены впервые

Срок введения с 21.12.84г. 01.01.91 ①

Срок действия до ~~01.01.88г.~~

СОГЛАСОВАНО ①

Зам.Начальник В/О Союззагранприбор

Г.Н.Фильченко

13.01.84

Главный инженер Первого
Московского часового завода
им. С.М.Кирова

Ю.С.Жильцов

14.XII. 83

Командир В/Ч 15097

Н.И. Сержантов

28.11. 84

Зам. директора НИИЧаспрома
по научной работе

В.И.Калашников

27.12.83

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ... ПРАВАМ
... регистр
... ации
84.12.27 2510816

Е

1984

Зак 376

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

© Johannes Altmeppen 2017

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на хронометры морские 6МХ (в дальнейшем - хронометры),предназначенные для индикации точного времени в часах, минутах и секундах на кораблях, и судах всех классов, типов и назначений.

Настоящие ТУ устанавливают требования к хронометрам, изготавливаемым для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

Хронометры по условиям эксплуатации относятся к исполнению ОМ, категории 4 ГОСТ I5I50-69, но для работы при температурах от 4 до 36 °С.Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении I.

Хронометры выпускаются двух модификаций: бесконтактные и контактные.

Пример записи обозначения хронометров при заказе:

"Хронометр морской 6МХ ТУ 25-07.1533-84"

"Хронометр морской контактный 6МХ ТУ 25-07.1533-84"

I.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Общие требования

I.I.I. Хронометры должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и комплекта конструкторской документации согласно АКУ 2.8I3.009 (хронометры морские 6МХ) и АКУ 2.8I3.004 (хронометры морские контактные 6МХ).Хронометры, поставляемые для экспорта, кроме того, должны соответствовать требованиям "Условий поставки товаров для экспорта", утвержденных постановлением Совета Министров СССР от I4.0I.60 № 32 (в редакции постановления Совета Министров от I7.09.80 № 80) и заказ-наряда внешнеторговой организации.

© Johannes Altmeppen 2017

I.2. Основные параметры и размеры

I.2.I. Модификации, коды, количество камней и наличие контактного устройства должны соответствовать, указанным в табл. I.

Таблица I

Обозначение модификации	КОД ОКП	Количество камней, шт	Наличие контактного устройства
Хронометр морской 6МХ	42 82I5 000I 08	I5	Не имеется
Хронометр морской 6МХ, экспорт	42 82I5 0003 06	I5	То же
Хронометр морской контактный 6МХ	42 82I5 0002 07	20	Имеется
Хронометр морской контактный 6МХ, экспорт	42 82I5 0004 05	20	"

I.2.2. Калибр механизма, мм 85.0

I.2.3. Высота механизма, мм 39,8

I.2.4. Тип спуска хронометровый

I.2.5. Период колебания баланса, с 0,5

I.2.6. Емкость счетчика, ч 56

I.2.7. Габаритные размеры футляра, мм I90xI90xI90

I.2.8. Масса, кг, не более 2,2

I.2.9. Средний срок службы, лет, не менее I0

I.2.I0. Контактное устройство может коммутировать постоянный ток не более 5 мА напряжением от I,5 до 6 В при активной нагрузке.

① I.2.II. Защитные и защитно-декоративные покрытия по ГОСТ 9.30I-~~76~~ 86

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

© Johannes Altmeppen 2017

① I.2.I2. По устойчивости к воздействию окружающей среды по ГОСТ I2997-~~76~~ 84 хронометры должны изготавливаться обыкновенного исполнения.

I.2.I3. Хронометры являются ремонтопригодными. Вероятность восстановления хронометра должна быть не менее 0,9 за время 36 ч.

I.3. Характеристики

I.3.I. Основные метрологические характеристики хронометров в диапазоне рабочих температур от 4 до 36 °С, относительной влажности от 30 до 80 % и атмосферном давлении от 83992,86 до I06657,60 Па (от 630 до 800 мм рт.ст.) должны иметь значения, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Метрологические характеристики	Предельные значения
Среднее отклонение суточного хода , Е, с	± 0,35
Восстановление хода, R , с	± 2,00
Максимальная вариация суточного хода, Д, с	± 2,30
Температурный коэффициент, С, с/град.	± 0,I0
Вторичная ошибка компенсации, S , с	± I,20
Средний суточный ход в любом из периодов испытаний, ω , с	± 3,50
Оценочное число, N	30

I.3.2. Продолжительность действия хронометров от полностью заведенной пружины должна быть не менее 56 ч.

I.3.3. Показания часовой и минутной стрелок должны быть согласованы между собой. При совмещении минутной стрелки с I2-ти часовой отметкой шкалы циферблата отклонение часовой стрелки от этой

© Johannes Altmeppen 2017

отметки не допускается.

I.3.4. Несовпадение секундной стрелки с любым отдельным штрихом шкалы не должно быть более ширины секундной стрелки.

I.3.5. Хронометры должны быть отрегулированы по среднесолнечному или звездному времени.

Примечание. Продолжительность средних солнечных суток равна 24 часам, звездных- 23 ч 56 мин 04,09 с среднего солнечного времени.

I.3.6. Крепление механизма в корпусе хронометра должно быть прочным,исключающим возможность перемещения механизма при заводке.

I.3.7. Внешний вид хронометров должен соответствовать образцу, утвержденному главным инженером предприятия и представителем заказчика.

I.3.8. Стекло хронометра не должно иметь дефектов,препятствующих отсчету показаний времени или ухудшающих внешний вид хронометра.

I.3.9. Контактное устройство должно обеспечивать выдачу секундных или минутных интервалов времени.

I.3.I0. Хронометры в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с^2 при частоте от 80 до I20 ударов в минуту или I5000 ударов с тем же ускорением.После воздействия перечисленных факторов хронометры не должны иметь механических повреждений и соответствовать требованиям п.I.3.I.

I.3.II. Хронометры в упаковке для транспортирования должны быть устойчивыми к климатическим воздействиям:

I, к кратковременному воздействию температуры 50 ^{o}C и циклическому изменению температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 ^{o}C;

2, к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 80 % при температуре 30 ^{o}C;

© Johannes Altmeppen 2017

3) к воздействию пониженного атмосферного давления 26664,40 Па (200 мм рт.ст.)

После проведения испытаний хронометры должны сохранять качество покрытий в соответствии с требованиями п. I.2.II., средний суточный ход должен соответствовать требованиям п. I.3.I.

I.3.I2. Вероятность безотказной работы за 4000 ч при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С должна быть не менее 0,94. Параметрами,определяющими отказ,являются: прекращение действия хронометра,прекращение действия механизма завода пружины,превышение любого показателя метрологических характеристик,установленных в п.I.3.I, по абсолютному значению,более,чем в три раза.

I.4. Комплектность

I.4.I. Комплект поставки хронометров должен соответствовать указанному в табл. 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
АКУ2.8I3.009	Хронометр	I шт.	
АКУ4.I7I.002	Ящик	I шт.	
АКУ6.395.400	Ключ заводной	I шт.	
АКУ6.832.000	Чехол	I шт.	
АКУ6.622.003	Контакт выводной	I шт.	Для хронометра контактного
	Замша (I00хI00 мм)	I шт.	
АКУ2.8I3.009ПС	Паспорт	I экз.	
АКУ2.8I3.009ТО	Техническое описание и инструкция по эксплуатации.	I экз.	

I.4.2. Комплект хронометров,предназначенных для экспорта, должен соответствовать требованиям заказ-наряда внешнеторговой органи-

© Johannes Altmeppen 2017

зации. Товаросопроводительная документация должна быть оформлена в соответствии с "Положением о порядке составления,оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары,поставляемые для экспорта",утвержденным приказом по Минвнешторгу от 29 декаоря 1979 г. № 567.

1.5. Маркировка

1.5.1.На циферолате хронометра, методом фототравления, должно быть нанесено:

1) словесный товарный знак предприятия-изготовителя,

2) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя,

3) надпись "Сделано в СССР",

4) звездочка- для хронометров, отрегулированных по звездному времени.

1.5.2. На механизме хронометра,методом гравировки, должно быть нанесено:

1) товарный знак предприятия-изготовителя,

2) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.3. На шильдике футляра,методом фотопечати,должно быть нанесено:

1) обозначение хронометра,

2) обозначение настоящих технических условий.

1.5.4. Маркировка хронометров,предназначенных для экспорта,должна соответствовать требованиям заказ-наряда внешнеторговой организации.

1.5.5. Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192-77, чертежам предприятия-изготовителя и иметь манипуляционные знаки №1, №3, № 11. Маркировка должна быть нанесена несмываемой краской, обеспечивающей ее сохранность при транспортировании.

© Johannes Altmeppen 2017

I.5.6. Маркировка транспортной тары с хронометром,предназначенным для экспорта, должна соответствовать ГОСТ I4I92-77,чертежам предприятия-изготовителя,требованиям заказ-наряда внешнеторговой организации.

I.6. Упаковка

I.6.I. Каждый хронометр должен быть упакован в футляр АКУ4.I6I.002 циферолатом вниз. Перед упаковыванием заводная пружина должна быть полностью спущена, баланс должен быть поставлен на клин. Перемещение хронометра в футляре не допускается.

I.6.2. В футляр с хронометром должен быть вложен паспорт АКУ2.8I3.009ПС,техническое описание и инструкция по эксплуатации АКУ2.8I3.009ТО и замша.

I.6.3. Футляр с хронометром должен быть установлен в ящик АКУ4.I7I.002.

I.6.4. Ящик с хронометром,обернутый бумагой по ГОСТ 8273-75, должен быть упакован в транспортную тару АКУ4.I75.00I (тара металлическая).

I.6.5. Ящик с хронометром,предназначенным для экспорта, должен быть упакован в транспортную тару АКУ4.I75.000 в соответствии с требованиями заказ-наряда внешнеторговой организации.

I.6.6. Транспортная тара внутри должна быть выстлана парафинированной бумагой по ГОСТ 9569-79 или водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-75.

I.6.7. Упаковка ящика с хронометром в транспортную тару должна быть плотной, исключающей перемещение. Пространство между стенками ящика и транспортной тары должно быть заполнено алигнином по ГОСТ I2923-82 или оберточной бумагой по ГОСТ 8273-75.

I.6.8. В каждую транспортную тару должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

I) обозначение хронометра,

© Johannes Altmeppen 2017

2) количество хронометров,

3) дату упаковки,

4) номер упаковочного листа,

5) номер ящика,

6) подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп отдела технического контроля (ОТК).

I.6.9. Транспортная тара должна быть пронумерована дробным числом: в числителе указывают порядковый номер транспортной тары, а в знаменателе – общее количество транспортной тары в отгружаемой партии. В транспортную тару, имеющую грузовое место №I, должна быть вложена отгрузочная спецификация, в которой указывают все данные, имеющиеся в упаковочном листе каждой транспортной тары и дополнительно количество транспортной тары и хронометров в отгружаемой партии. Товаросопроводительная документация (упаковочный лист и отгрузочная спецификация) должна быть обернута водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-75 и уложена под крышкой транспортной тары на верхний слой упаковочного материала.

I.6.I0. Транспортная тара с хронометром должна быть опломбирована пломбами ОТК предприятия-изготовителя и представителя заказчика.

© Johannes Altmeppen 2017

2.ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.I. Хронометры должны подвергаться следующим испытаниям:

приемо-сдаточным,

периодическим,

контрольным испытаниям на надежность,

государственным контрольным по ГОСТ 8.00I-80.

2.2. Приемо-сдаточные испытания

2.2.I. Приемо-сдаточные испытания проводятся представителем заказчика с участием представителя ОТК завода-изготовителя.

2.2.2. Хронометры, предъявленные к приемо-сдаточным испытаниям, подвергаются сплошному контролю в объёме и последовательности, указанном графой 4 табл. 4

Таблица 4

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические
I. Проверка метрологических характеристик	I.3.I	3.I	+	+
2. Проверка продолжительности действия хронометра	I.3.2	3.2	+	+
3. Проверка согласования стрелок	I.3.3 I.3.4	3.3	+	+
4. Проверка крепления механизма	I.3.6	3.4	+	+

© Johannes Altmeppen 2017

Продолжение табл.4

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические
5. Проверка внешнего вида	I.3.7,I.3.8	3.5	+	+
6. Проверка работы контактного устройства	I.3.9	3.6	+	+
7. Проверка маркировки	I.5.I-I.5.6	3.7	+	+
8. Проверка комплектности	I.4.I,I.4.2		+	+
9. Проверка габаритных размеров	I.2.7	3.9	-	+
I0. Проверка массы хронометра	I.2.8	3.I0	-	+
II. Испытания на устойчивость к транспортным перегрузкам	I.3.I0	3.II	-	+
I2. Испытания на устойчивость к климатическим воздействиям	I.3.II	3.I2 3.I3 3.I4	-	+
I3. Испытания на надежность	I.3.I2	3.I5	-	+

Примечания: I. Знак "+" означает, что испытания проводят, знак "-" испытания не проводят.

2. Последовательность испытаний по усмотрению представителя заказчика может быть изменена.

2.2.3. На хронометры, прошедшие приемо-сдаточные испытания, выписываются паспорта с отметкой о ведомственной первичной проверке.

2.2.4. Предъявление партии хронометров представителю заказчика

оформляется "Извещением"установленной формы, подписанным директором или главным инженером и начальником ОТК предприятия-изготовителя. К извещению прилагаются результаты приемо-сдаточных испытаний ОТК, паспорта с отметкой ОТК о приемке, техническое описание и инструкция по эксплуатации.

2.2.5. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний будет обнаружено несоответствие какого-либо хронометра хотя бы одному из пунктов требованиям настоящих ТУ или в ходе указанных испытаний произойдет отказ (выход из строя) одного или нескольких элементов, то этот хронометр считается не выдержавшим испытания и возвращается предприятию-изготовителю для анализа причин дефектов, их устранения и повторной проверки этого хронометра ОТК. Если обнаруженный дефект является общим для других хронометров, то они все подлежат возврату для устранения дефектов и повторной проверки ОТК.

2.2.6. По результатам приемки представителем заказчика должно быть дано заключение в извещении. В случае возврата хронометров представитель заказчика обязан составить заключение в присутствии представителя ОТК предприятия-изготовителя с изложением причин возврата. Заключение должно быть вручено предприятию-изготовителю не позднее 24 часов с момента окончания приемки партии хронометров или ее возврата.

2.2.7. Возвращенная представителем заказчика партия хронометров может быть вторично предъявлена к приемо-сдаточным испытаниям после анализа причин, устранения дефектов и повторной проверки ОТК.

2.2.8. Возобновление приемки возвращенной партии хронометров может производиться при повторном предъявлении извещения. На извещении должна быть сделана надпись "Вторично". К извещению должен быть приложен акт об анализе дефектов, их устранении и повторной проверке ОТК хронометров, возвращенных представителем заказчика с указанием причин дефектов и мер, принятых по их устранению.

© Johannes Altmeppen 2017

© Johannes Altmeppen 2017

2.2.9. Повторные испытания возвращенных хронометров следует проводить в полном объёме приемо-сдаточных испытаний. В зависимости от результатов анализа дефектов, обнаруженных при испытаниях, по согласованию с представителем заказчика повторные испытания возвращенных хронометров допускается проводить только по пунктам несоответствия и пунктам, по которым испытания не проводились.

2.2.10. Если при повторных испытаниях будет обнаружено несоответствие хронометров требованиям, установленным в настоящих ТУ, то испытания должны быть прекращены, вопрос о возможности дальнейшего производства и приемки хронометров должен быть решен представителем заказчика совместно с директором или главным инженером предприятия-изготовителя. При наличии разногласий вопрос о возможности дальнейшего производства и приемки хронометров решают соответствующие управления заказчика, предприятия-изготовителя или организации, утвердившие ТУ.

2.2.11. Хронометры, прошедшие приемо-сдаточные испытания, должны быть сданы на ответственное хранение предприятию-изготовителю.

2.3. Периодические испытания

2.3.1. Периодические испытания в объёме и последовательности, указанной в графе 5 табл.4, проводятся представителем заказчика с участием представителя ОТК предприятия-изготовителя один раз в год выборочным методом. Отбор хронометров производит представитель заказчика в присутствии представителя ОТК предприятия-изготовителя из числа, прошедших приемо-сдаточные испытания и принятые представителем заказчика. Срок проведения испытаний определяются заказчиком и предприятием-изготовителем графиком ежегодных периодических испытаний. График утверждается главным инженером предприятия-изготовителя, согласовывается с представителем заказчика и МЦСМ.

2.3.2. Метод отбора хронометров в выборку по ГОСТ 18321-73. План контроля - по ГОСТ 18242-72 при одноступенчатом нормальном контроле, соответствующем степени С-2 с приемочным уровнем дефект-

ности 4 %. Классификатор дефектов в соответствии с ГОСТ 18242-72 и ГОСТ 15467-79 приведен в приложении 2.

2.3.3. Если при периодических испытаниях будет установлено несоответствие хронометров любому требованию, установленному в ТУ, то приемка очередной партии, а также отгрузка принятых ранее партий хронометров должна быть приостановлена до устранения в предъявленных к приемке и принятых, но не отгруженных хронометров, всех обнаруженных дефектов.

2.3.4. После устранения обнаруженных дефектов хронометры подвергаются повторным испытаниям в полном объёме периодических испытаний на удвоенном количестве хронометров. По согласованию с представителем заказчика повторные испытания могут проводиться не в полном объёме, а по сокращенной программе, но обязательно по пунктам, требованиям которых хронометры не соответствуют.

2.3.5. Если при повторных периодических испытаниях на удвоенном количестве хронометров будет обнаружено несоответствие любому требованию, установленному в ТУ, хотя бы у одного хронометра, то вся принятая, но не отгруженная партия должна быть возвращена предприятию-изготовителю на перепроверку. Вопрос о дальнейшей приемке хронометров решается представителем заказчика и директором предприятия-изготовителя. При наличии разногласий вопрос о возможности дальнейшего производства и приемки хронометров решают соответствующие управления заказчика, предприятия-изготовителя или организации, утвердившие ТУ.

2.3.6. При положительных результатах повторных периодических испытаний приемка и отгрузка хронометров должна быть возобновлена после устранения в предъявленных к приемке и принятых, но не отгруженных хронометров, всех обнаруженных дефектов.

2.3.7. По результатам периодических испытаний составляется акт, который утверждается представителем заказчика и главным инженером

© Johannes Altmeppen 2017

© Johannes Altmeppen 2017

предприятия-изготовителя. К акту должны быть приложены протоколы всех проведенных испытаний, контрольной разборки хронометров, подписанные лицами, которые проводили испытания.

2.3.8. При отрицательных результатах периодических испытаний к акту должен быть приложен перечень дефектов с анализом их причин и указанием мер, принятых по устранению причин дефектов.

2.4. Контрольные испытания на надежность

2.4.I. Контрольные испытания на надежность должны проводиться предприятием-изготовителем на хронометрах, прошедших приемо-сдаточные испытания.

2.4.2. Контрольные испытания на безотказность по п. I.3.I2. должны проводиться не реже одного раза в три года методом однократной выборки.

Исходные данные для планирования испытаний:

приемочное значение вероятности безотказной работы $P_{\alpha} = 0,94$,

браковочное значение вероятности безотказной работы $P_{\beta} = 0,80$,

риск потребителя $\beta = 0,2$,

риск изготовителя $\alpha = 0,I$.

Объём выборки п-20, приемочное число отказов С-2.

2.5. Государственные контрольные испытания

2.5.I. Организация и порядок проведения испытаний - по ГОСТ 8.00I-80.

2.5.2. Правила приемки и методы контроля при государственных контрольных испытаниях должны соответствовать правилам приемки и методам контроля при периодических испытаниях.

Примечание. Допускается проведение государственных контрольных испытаний совместно с периодическими испытаниями представителя заказчика.

© Johannes Altmeppen 2017

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.I. Контроль основных метрологических характеристик (I.3.I) проводить определением суточных ходов в течение 35 суток, разделенных на 5 периодов по 7 суток в каждом, при температурах, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Номер периода	I	П	Ш	IУ	У
Номинальная температура, °С	36	20	4	20	36

Суточный ход определяется сравнением показаний хронометра с показаниями образцового средства измерений, имеющего относительную погрешность не более $5 \cdot 10^{-8}$ и вычисляется по формуле:

$$\omega = \frac{\tau_i - \tau_{i+1}}{T} \qquad (I)$$

где τ_i и τ_{i+1} – интервалы времени, измеренные частотомером соответственно в i-е и $(i+1)$-е сутки, с

Т – интервал времени, равный одним суткам.

Допустимая погрешность проверки хронометров должна находиться в пределах ± 0,02 с .

Сверка хронометра производится в строго установленное время суток.

В процессе испытаний хронометры должны заводиться ежедневно в одно и то же время до совмещения стрелки указателя степени заводки с цифрой "8" после окончания сверки.

В конце каждого периода испытаний хронометры заводятся до сов-

мещения стрелки указателя степени заводки с цифрой "0".

Суточный ход хронометров, отрегулированных по звездному времени ω зв., с/сут. вычисляется по формуле:

$$\omega_{зв} = \frac{(\tau_i - \tau_{iн}) - K_{зв}}{T_{зв}} \qquad (2)$$

где: Т зв – интервал времени, равный одним звездным суткам

К зв = 4,I с

Сверка хронометров производится ровно через звездные сутки (по показаниям поверяемого звездного хронометра)

3.I.I. Средний суточный ход $\omega_{ср}$ (п.I.3.I) каждого периода определять как среднее арифметическое значение пяти последовательных ходов данного периода с учетом знака (первые двое суток каждого периода при расчетах во внимание не принимают), причем минус означает опережение, плюс – отставание.

3.I.2. Среднее отклонение суточного хода Е (п.I.3.I) определять как сумму абсолютных значений отклонений отдельных суточных ходов от среднего суточного хода по соответствующему периоду, деленную на общее число этих отклонений по всем периодам по формуле:

$$E = \frac{e_I + e_2 + \ldots + e_{25}}{25} \qquad (3)$$

3.I.3. Воостановление хода Р (п. I.3.I) определять как разность средних суточных ходов по формуле:

$$R = \omega_{\overline{V}} - \omega_{\overline{I}} \qquad (4)$$

где $\omega_{\overline{I}}$ – средний суточный ход первого периода

$\omega_{\overline{V}}$ – средний суточный ход пятого периода

3.I.4. Максимальную вариацию суточного хода Д (п. I.3.I) определять как наибольшую из всех периодов алгебраическую разность двух последовательных суточных ходов по формуле:

© Johannes Altmeppen 2017

$$Д = (\omega_K - \omega_{K-1})max \qquad (5)$$

где ω_K – суточный ход в любом периоде K_x суток

3.I.5. Температурный коэффициент С (п.I.3.I) определять по формуле:

$$C = \frac{\omega_{36^0} - \omega_{4^0}}{32} \qquad (6)$$

где $\omega_{36^0} = \frac{\omega_{I} + \omega_{V}}{2}$

$$\omega_{4^0} = \omega_{III}$$

3.I.6. Вторичную ошибку компенсации S (п.I.3.I) определять по формуле:

$$S = \frac{\omega_{36^0} + \omega_{4^0}}{2} - \omega_{20^0} \qquad (7)$$

где $\omega_{20^0} = \frac{\omega_{II} + \omega_{IV}}{2}$

3.I.7. Оценочное число N (I.3.I) вычислять по формуле:

$$N = 42E + 4{,}5P + 60C + 2{,}4S \qquad (8)$$

Хронометры считаются выдержавшими испытания, если метрологические характеристики соответствуют требованиям п. I.3.I .

3.2. Контроль продолжительности действия хронометров (п.I.3.2) проводить измерением интервалов времени от начала действия механизма при полной заводке пружины до момента прекращения его работы.

3.3. Контроль согласования показаний стрелок (пп.I.3.3, I.3.4) проводить визуальным осмотром с применением лупы ЛЧ-2,8^{X} по ГОСТ 25706-83 путем наблюдения за работой хронометра без его разборки. Перечень оборудования приборов, необходимых для контроля хронометров, приведен в Приложении 3.

© Johannes Altmeppen 2017

© Johannes Altmeppen 2017

3.4. Крепление механизма в корпусе (п. I.3.6) проверять при заводке хронометра.

3.5. Контроль внешнего вида (п. I.3.7), качества стекла (п.I.3.8) проводить визуальным осмотром и сравнением с образцом, утвержденным в установленном порядке.

3.6. Проверку работы контактного устройства (п.I.3.9) проводить комбинированным прибором типа Ц 43I2 путем подсоединения к выводам на корпусе.

3.7. Контроль маркировки (пп. I:5.I -I.5.6) проводить визуальным осмотром невооруженным глазом.

3.8. Контроль комплектности (пп. I.4.I, I.4.2) проводить сличением принятых хронометров и прилагаемой к ним документации в соответствии с требованиями заказ-наряда.

3.9. Контроль габаритных размеров хронометров (п. I.2.7) проводить замером указанных в чертежах размеров штангенциркулем по ГОСТ I66-80 или другим универсальным измерительным инструментом с погрешностью измерения 0,I мм.

3.I0. Контроль массы хронометров (п. I.2.8) проводить взвешиванием на весах по ГОСТ 23676-79 с точностью до 5 г.

3.II. Воздействие транспортной тряски на хронометр (п. I.3.I0) проверять на испытательном стенде в течение 2 ч при ускорении 30 м/с^2 и числе ударов 80-I20 в минуту.

Хронометр в упаковке для транспортирования (АКУ4.I75.00I) крепится на платформе испытательного стенда в положении, определяемом манипуляционным знаком № II по ГОСТ I4I92-77. По окончании испытаний хронометры распаковывают, подвергают визуальному осмотру и проверяют метрологические характеристики согласно п. 3.I. Хронометры считаются выдержавшими испытания, если после тряски на стенде при осмотре не обнаружено механических повреждений, а метрологические ха-

© Johannes Altmeppen 2017

рактеристики соответствуют требованиям п. I.3.I настоящих ТУ.

Допускается воздействие транспортной тряски на хронометры проверять транспортированием их в упакованном виде в кузове грузовой автомашины при пробеге на расстояние 200 км по грунтовой дороге со скоростью 30 км/ч и 300 км по проселочным дорогам со скоростью 20 км/ч с последующей проверкой метрологических характеристик.

3.I2. Устойчивость хронометров в упаковке для транспортирования к воздействию температуры от минус 60 °С до плюс 60 °С и резкой смене температур от плюс 50 °С до минус 60 °С и обратно (п. I.3.II) проверяют в термокамере.

Хронометры в упаковке (АКУ4.I7I.005) помещают в термокамеру при температуре минус 60 °С и выдерживают 2 ч. Температуру в камере поддерживают с погрешностью ± 2 °С. Затем хронометры извлекают из камеры, распаковывают и выдерживают при температуре (20 ± 5) °С.

Хронометры считаются выдержавшими испытания, если средний суточный ход соответствует требованиям п. I.3.I. Хронометры в упаковке помещают в термокамеру при температуре 50 °С и выдерживают в течение 2 ч. Температуру в камере поддерживают с погрешностью ± 2 °С. Затем хронометры извлекают из камеры, распаковывают и выдерживают при температуре (20 ± 5) °С в течение 24 ч. По истечении 24 часов хронометры заводят и проверяют средний суточный ход в течение трех суток при температуре (20 ± 5) °С.

Хронометры считаются выдержавшими испытания, если средний суточный ход соответствует требованиям п. I.3.I.

Хронометры в упаковке помещают в термокамеру при температуре 50 °С и выдерживают в течение 2 ч. Затем хронометры в упаковке помещают в термокамеру при температуре минус 60 °С и выдерживают в течение 2 ч, после чего хронометры в упаковке помещают в термокамеру при температуре 50 °С и выдерживают в течение 2 ч. Температуру в

© Johannes Altmeppen 2017

камерах поддерживают с погрешностью ± 2 °С.

Длительность переноса хронометров из одной камеры в другую не должна быть более I0 мин. Хронометры извлекают из камеры, распаковывают, выдерживают при температуре (20 ± 5) °С в течение 24 ч. По истечении 24 часов хронометры заводят и проверяют средний суточный ход в течение трех суток при температуре (20 ± 5) °С.

Хронометры считаются выдержавшими испытания, если средний суточный ход соответствует требованиям п. I.3.I

3.I.I3. Устойчивость хронометров в упаковке для транспортирования к воздействию относительной влажности, соответствующей условиям транспортирования (п. I.3.II.2) проверяют в камере влажности. Хронометры в упаковке (АКУ4.I7I.005) помещают в камеру влажности и повышают температуру до 30 °С. Затем повышают влажность до 80 %. Допустимое отклонение влажности ± 3 %, температуры ± 3 °С.

Время выдержки в камере должно быть не более 24 часов, после чего хронометры извлекают из камеры, распаковывают и подвергают естественному охлаждению в нормальных климатических условиях: при температуре (20 ± 5) °С, относительной влажности от 30 до 80 % и атмосферном давлении 83992,86 - I06657,60 Па (630 - 800 мм рт. ст.) в течение 24 часов.

Хронометры считаются выдержавшими испытания, если после выдержки в нормальных климатических условиях отсутствует коррозия и средний суточный ход соответствует требованиям п. I.3.I .

3.I.I4. Устойчивость хронометров в упаковке для транспортирования к воздействию пониженного давления (п. I.3.II.3) проверяют в барокамере.

Хронометры в упаковке (АКУ4.I7I.005) помещают в барокамеру. Давление в барокамере понижают до 26664,40 Па (200 мм рт. ст.) при температуре (20 ± 5) °С. В условиях пониженного давления хронометры выдерживают в течение 30 мин., затем давление повышают до

83992,86 Па (630 мм рт.ст.). Время выдержки хронометров при давлении 83992,86 Па - 5 мин.

По окончании испытаний хронометры извлекают из барокамеры, распаковывают и подвергают визуальному осмотру и проверяют средний суточный ход. Проверку суточных ходов проводить в течение трех суток при температуре (20 ± 5) °С.

Хронометры считаются выдержавшими испытания, если не произошло изменения внешнего вида и средний суточный ход соответствует требованиям п. I.3.I.

① 3.I5. Контрольные испытания на безотказность (п. I.3.I2) проводить в соответствии с ~~ГОСТ I32I6-74~~ ГОСТ 27.410-83 в непрерывном режиме работы хронометров, подвергая их не менее, чем полному циклу испытаний в диапазоне рабочих температур в соответствии с п. 3.I. Остальное время проверку проводить при температуре (20 ± 5) °С, относительной влажности от 30 до 80 % и атмосферном давлении 83992,86 - I06657,60 Па (630 - 800 мм рт.ст.)

Отказы определяют в соответствии с п. I.3.I2 .

© Johannes Altmeppen 2017

© Johannes Altmeppen 2017

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.I. Условия транспортирования хронометров должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ I5I50-69.

4.2. Хронометры в упаковке транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с документами:

" Общие правила перевозки грузов автотранспортом" утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30.06.7I ;

" Правила перевозки грузов ",издание " Транспорт ", Москва, I977г.;

" Технические условия погрузки и крепления грузов ", издание Министерства путей сообщения, I969г.;

" Правила перевозки грузов ", утвержденные Министерством речного флота РСФСР приказом № I4 от I4.08.78 ;

" Общие специальные правила перевозки грузов ", утвержденные Министерством морского флота СССР в I979 г.;

" Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях Союза ССР, утвержденные Министерством гражданской авиации 25.03.75г.

4.3. Хранение хронометров в упаковке должно соответствовать условиям I по ГОСТ I5I50-69, но при температуре от I0 до 30 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

4.4. Не допускается хранение хронометров в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию. Хронометры не должны подвергаться действию магнитных полей, могущих привести к намагничиванию деталей механизма хронометров.

4.5. Хранение производится на складах поставщика (потребителя), так как соблюдение определенных условий хранения не предусмотрено на складах железнодорожного транспорта.

© Johannes Altmeppen 2017

5. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.I. Указания по эксплуатации, особенности эксплуатации приведены в техническом описании и инструкции по эксплуатации АКУ 2.8I3.004 ТО.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.I. Изготовитель гарантирует соответствие хронометров требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода хронометров в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня выдачи паспорта.

① ~~6.3. Срок гарантии хронометров, предназначенных для экспорта, устанавливается I2 месяцев с момента проследования хронометров через Государственную границу СССР.~~

© Johannes Altmeppen 2017

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩИХ ТУ

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
I. ГОСТ 8.001-80	ГСИ. Организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерений	2.I 2.5.I
2. ГОСТ 9.301-~~78~~ 86	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Технические требования	I.2.II
3. ГОСТ I66-80	Штангенциркули. Технические условия	3.9
4. ГОСТ 8273-75	Бумага обеоточная. Технические условия	I.6.4 I.6.7
5. ГОСТ 8828-75	Бумага двухслойная упаковочная. Общие технические условия	I.6.6 I.6.9
6. ГОСТ 9569-79	Бумага парафинированная. Технические условия	I.6.6
7. ГОСТ I2923-82	Алигнин медицинский. Технические условия	I.6.7
8. ГОСТ I2997-~~78~~ 84	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Общие технические требования	I.2.I2
9. ~~ГОСТ I32I6-74~~	~~Приборы и средства автоматизации. ГСП. Общие технические требования и методы испытаний~~	~~2.4.2~~ ~~3.I5~~
I0. ГОСТ I4I92-77	Маркировка грузов	I.5.5 I.5.6 3.II
II. ГОСТ I5I50-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для раз-	Вводная часть

© Johannes Altmeppen 2017

Продолжение

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
	личных климатических районов. Категории,условия эксплуатации,хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	4.I 4.3
I2.ГОСТ I5467-79	Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения	2.3.2
I3. ГОСТ I8242-72	Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля	2.3.2
I4. ГОСТ I832I-73	Статистический контроль качества Методы случайного отоора выоорок штучной продукции	2.3.2
I5. ГОСТ 23676-79	Весы для статистического взвешивания Пределы взвешивания. Метрологические параметры	3.I0
I6. ГОСТ 25706-83	Лупы. Типы,основные параметры. Общие технические требования	3.3
I7.	Условия поставки товаров для экспорта,утвержденные постановлением Совета Министров СССР от I4.0I.60 (в редакции постановления Совета Министров СССР от I7.09.80 № 804)	I.I.I
I8.	Ооощие правила перевозки грузов автотранспортом,утвержденные Министерст вом автомобильного транспорта РСФСР 30.06.7I	4.2

© Johannes Altmeppen 2017

Продолжение

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
I9.	Правила перевозки грузов, издание "Транспорт", Москва, I977г.	4.2
20.	Технические условия погрузки и крепления грузов, издание Министерства путей сообщения, I969 г.	4.2
2I.	Правила перевозки грузов, утвержденные Министерством речного флота РСФСР приказом №I4 от I4.08.78	4.2
22.	Общие специальные правила перевозки грузов, утвержденные Министерством морского флота СССР в I979 г.	4.2
23.	Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях Союза ССР, утвержденные Министерством гражданской авиации 25.03.75 г.	4.2
24.	Положение о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые для экспорта, утвержденным приказом по Минвнешторгу от 29 декабря I979 г. № 567	I.4.2.
① 25. ГОСТ 27.410-83	Надежность в технике. Методы и планы статистического контроля показателей надежности по альтернативному признаку	2.4.2. 3.15.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № бл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 25-07.1533-84	Лист 27

© Johannes Altmeppen 2017

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КЛАССИФИКАТОР ДЕФЕКТОВ

Критические дефекты

000. Дефекты, вызвавшие прекращение действия хронометров (останов)

00I. Превышение величины среднего суточного хода над установленной, не устраняемой регулировочными винтами.

Значительные дефекты

I00. Несовпадение секундной стрелки с отдельным штрихом шкалы превышает установленное

I0I. Положение стрелки счетчика завода не соответствует истинной степени заводки.

I02. Дефекты крепления механизма в корпусе.

Малозначительные дефекты

200. Нарушение металлических и неметаллических покрытий.

20I. Дефекты внешнего оформления, незначительно ухудшающие внешний вид хронометра (дефекты нанесения шкалы, появление пятен на циферблате, заплывание цифр)

© Johannes Altmeppen 2017

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИБОРОВ И ИНСТРУМЕНТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ХРОНОМЕТРОВ

I. Климатическая камера "Feutron", типа 300I

Погрешность установления температуры в рабочем объёме ± I °С

2. Камера влаги ТВК-2М. Пределы регулирования температуры от 20 до 60 °С, относительная влажность до I00 %

Погрешность установления температуры ± 5 °С, влажности 3 %.

3. Барокамера

Атмосферное давление до 26664,40 Па (200 мм рт.ст.)

4. Барометр бытовой БК-75

Измеритель атмосферного давления.

5. Стенд имитации транспортирования СИТ. Частота от 4 до I2 Гц, ускорением от I,5 до 5

6. Весы для статического взвешивания ГОСТ 23676-79

Допускаемая погрешность ± 5 г.

7. Штангенциркуль ГОСТ I66-80

Предел измерения от 0 до 250 мм. Цена деления 0,05 мм.

8. Лупа часовая ЛЧ-2,8^{X} ГОСТ 25706-83

9. Кварцевый синхронометр 47-I5

Погрешность воспроизведения сигналов времени в пределах ± 250 мкс за сутки.

I0. Электронно-счетный частотомер 43-54

Диапазон измеряемых интервалов времени от 0,I до $I0^5$ с.

II. Преобразователь звуковых сигналов хронометра в импульсы электрического тока для запуска частотомера. Амплитуда электрических импульсов на выходе не менее 2 В на нагрузке 200 Ом, длительность импульсов (2 ± I) мкс

I2. Комбинированный прибор типа Ц 43I2 ГОСТ I0374-74

© Johannes Altmeppen 2017

Примечание: Оборудование, приборы и инструменты, перечисленные в перечне, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

© Johannes Altmeppen 2017

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1.	тит, 3, 4, 22, 25, 27, 24	—	—	—	31	ИКУ.ДК-3634	52/290.		03.01.88

Подп. и дата	Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.