МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ МЕЖКАЛИБРОВОЧНЫХ ИНТЕРВАЛОВ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА МОРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

РД 31.2.01-95

Москва 1995

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным проектно-изыскательским и научно-исследовательским институтом морского транспорта
Союзморниипроект

Исполнители Антонова Л.Е.
Калашников М.И.

ВНЕСЕН Отделом технической политики ДМТ

Заместитель начальника
Д.Д.Анисин

УТВЕРЖДЕН Приказом директора Департамента морского транспорта от 14.07.95 г. № 40

Рассмотрен и принят к сведению Морским Регистром судоходства
№ 002-33-6630Р от 23.06.95
Заместитель директора Ф.П.Ешин

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ МЕЖКАЛИБРОВОЧНЫХ ИНТЕРВАЛОВ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА МОРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

РД 31.2.01-95

Взамен: РД 31.21.07-90

Вводится в действие
с 01.08.95

Настоящий РД распространяется на средства измерений (СИ), применяемые для контролирования технологических процессов, режимов работы машин и механизмов на береговых объектах и судах морского транспорта, качества ремонта технических средств и производства продукции.

РД устанавливает принципы и порядок определения межкалибровочных интервалов (МКИ), рекомендуемые МКИ для основного парка СИ и критерии отнесения СИ к приборам, работающим в режиме индикаторов (И).

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Все средства измерений, используемые на предприятиях*) и судах морского транспорта (далее - предприятия), подразделяются на поверяемые, калибруемые и используемые в режиме индикаторов.

I.2. Поверка СИ, как составная часть государственного контроля и надзора, распространяется на средства измерений, используемые в области:

*) предприятия - юридические лица независимо от форм собственности и видов деятельности (Гл. 4 Гражданского кодекса Российской Федерации)

здравоохранения, ветеринарии, охраны окружающей среды, обеспечения безопасности труда;

торговых операций и взаимных расчетов между покупателем и продавцом, в том числе при операциях с применением игровых автоматов и устройств;

государственных участных операций;

обеспечения обороны государства;

геодезических и гидрометеорологических работ;

банковских, налоговых, таможенных и почтовых операций;

производства продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд в соответствии с законодательством Российской Федерации;

испытаний и контроля качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям государственных стандартов Российской Федерации;

обязательной сертификации продукции и услуг;

измерений, проводимых по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления Российской Федерации;

регистрации национальных и международных спортивных рекордов.

При этом:

к обязательным требованиям стандартов относят требования, устанавливаемые государственными стандартами для обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества граждан, для обеспечения технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости продукции, единства методов их контроля и единства маркировки, а также

иные требования, устанавливаемые законодательством Российской Федерации;

под технической и информационной совместимостью понимается пригодность продукции, процессов и услуг к совместному, не вызывающему нежелательных взаимодействий, использованию при заданных условиях для выполнения установленных требований;

под обязательной сертификацией понимается подтверждение уполномоченным на то органом соответствия товара (работы, услуги) обязательным требованиям стандарта. Обязательной сертификации подлежат товары (работы, услуги), на которые в законодательных актах или стандартах установлены требования, направленные на обеспечение безопасности жизни, здоровья потребителей и охрану окружающей среды, предотвращение причинения вреда имуществу потребителей и средства, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья потребителей.

I.3. Средства измерений, используемые предприятиями морского транспорта в практической повседневной работе в сферах, не контролируемых органами государственного метрологического надзора, подлежат калибровке либо отнесению к индикаторам (безкалибровочной эксплуатации).

К ним относятся также СИ, эксплуатирующиеся на судах и применяющиеся для определения навигационных параметров, контроля за техническим состоянием и режимом эксплуатации судовых устройств и оборудования.

I.4. Перечни средств измерений, подлежащих поверке, составляются метрологическими службами предприятий и направляются в территориальные органы государственной метрологической службы (ТО ГМС), которые контролируют правильность их составле-

ния в процессе осуществления государственного контроля и надзора за обеспечением единства измерений.

Типовой перечень средств измерений, используемых на предприятиях морского транспорта и подлежащих государственному надзору и контролю, приведен в приложении I.

I.5. Под калибровкой понимается совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средств измерений, не подлежащих государственному контролю и надзору.

I.6. Калибровке подлежат СИ, с помощью которых производятся измерения с нормированной точностью, установленной в технической, нормативно-технической (нормативной) или эксплуатационной документации.

I.7. Калибровке подвергаются используемые на данном предприятии средства измерений с установленной для каждого СИ периодичностью, а также при выпуске из ремонта и ввозе по импорту.

I.8. При периодической калибровке в эксплуатации проверяется сохранность точности измерения единицы физической величины, переданной СИ при его изготовлении; при выпуске из ремонта и ввозе по импорту – соответствие метрологических характеристик СИ паспортным данным.

I.9. Калибровка рабочих средств измерений (РСИ) осуществляется метрологическими службами предприятий (МС) с использованием эталонных приборов, соподчиненных государственным эталонам.

Для калибровки рабочих РСИ могут использоваться СИ более высоких классов точности, откалиброванные в свою очередь, т.е. воспринявшие точность размера единицы физической величины согласно поверочной схеме от эталона.

1.10. СИ повышенных классов точности и эталоны предприятий, используемые для калибровки РСИ, также подлежат калибровке МС предприятий. При отсутствии СИ высоких классов точности и эталонов, пригодных для этой цели, МС предприятий должны обращаться в ТО ГМС или на предприятия, имеющие условия для проведения таких работ.

1.11. Перечни СИ, подлежащих калибровке и отнесенных к индикаторам, составляются МС предприятия и утверждаются его руководителем. При этом эталонные приборы, применяемые для калибровки РСИ, подлежат включению в эти перечни.

1.12. Калибровка СИ может производиться по методикам поверки СИ, принятым ГМС, методикам, разработанным МС предприятия, либо заимствованным на других предприятиях и введенных в действие на данном предприятии в установленном порядке.

1.13. Калибровка СИ, предназначенных для измерения нескольких физических величин или имеющих несколько диапазонов измерений, но используемых для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе диапазонов, проводится в пределах используемых величин и диапазонов. В этих случаях на СИ должна быть сделана отчетливая надпись, определяющая область применения, и соответствующая запись в эксплуатационных документах СИ.

I.I4. Результаты калибровки СИ удостоверяются калибровочным знаком, наносимым на СИ и записью в эксплуатационных документах.

Рисунок калибровочного знака рекомендуется принимать согласно установленному ПР 50.2.007-94 "ГСИ. Поверительные клейма". При этом фирменный знак ПМС " G " заменяется буквой "К".

Допускаются другие формы знаков, установленные на предприятии.

I.I5. Свидетельства о поверке (калибровке) СИ, осуществленной зарубежными лабораториями в ходе строительства, ремонта судов или при передаче их в аренду российским судовладельцам, признаются действительными, а СИ пригодными к эксплуатации в соответствии с нормами и правилами Российской Федерации, если указанные лаборатории признаны соответствующими национальными органами метрологической службы своих стран.

I.I6. Средства измерений, применяемые для наблюдения за изменением физической величины без оценки значений этого изменения в единицах физических величин с нормируемой точностью, а также фиксирующие наличие физической величины (перетоки среды, вакуума, давления и др.) относятся к индикаторам.

Метрологические характеристики индикаторов (такие, как погрешность измерения и т.п.) не контролируются.

I.I7. МС предприятия по ее инициативе (согласию) может быть аккредитована на техническую компетентность в осуществлении калибровочных и других работ в области обеспечения единства

измерений в системах сертификации продукции (процессов, услуг), технического, санитарного, пожарного и др. видов надзора в т.ч. в органах ГМС и ТО ГМС.

В этом случае калибровочная деятельность МС контролируется органом ее аккредитовавшим.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЖКАЛИБРОВОЧНЫХ ИНТЕРВАЛОВ

2.1. Межкалибровочным интервалом (МКИ) считается календарный промежуток между двумя последовательными калибровками СИ.

2.2. Величину МКИ рекомендуется выражать целым числом месяцев из ряда 12, 18, 24, 30, 36 и далее с интервалом через 12 месяцев.

2.3. За первичные значения МКИ принимаются указанные в эксплуатационной документации (устанавливаемые разработчиками СИ при утверждении данных типов приборов), либо межповерочные интервалы сходных типов СИ, утвержденные ГМС.

2.4. Первичные МКИ средств измерений могут быть откорректированы МС предприятия на основе накапливаемых данных об эксплуатации СИ в коккретных условиях либо методом экспертных оценок с учетом:

наличия или отсутствия реальных отказов СИ за межкалибровочный интервал;

условий эксплуатации СИ по месту установки;

использования СИ по времени и частоте;

ответственности измерительной информации данного СИ, последствий метрологических отказов и технической неисправности;

требуемой точности измерений.

К ответственной измерительной информации, следует относить измерения, полученные с помощью СИ, непосредственно участвующих в реализации функций управления технологическими процессами. К ним относятся датчики, измерительные преобразователи, вторичные приборы и устройства обработки измерительной информации, используемые для регулирования, оптимизации режимов, контроля параметров состояния основного оборудования, а также СИ, показания которых непосредственно используются для поддержания режима работы оборудования в заданных пределах либо технологических процессов с параметрами, обеспечивающими заданные показатели качества продукции или результатов труда.

2.5. Положительные результаты калибровки (признание СИ пригодным к дальнейшей эксплуатации) могут служить основанием для увеличения первичного или назначенного МКИ.

При этом контроль метрологической исправности СИ может осуществляться без демонтажа прибора с места установки косвенно по результатам измерений других параметров и результатам дублирующих измерений. Отрицательные результаты этого контроля служат основанием для сдачи СИ в калибровку.

2.6. Основанием для увеличения МКИ может служить точность измерений, указанная в технической (технологической), нормативно-технической и эксплуатационной документации, допускающая

превышение погрешности измерения в два и более раз, чем это обеспечивается классом точности применяемых СИ (I,5; 2,5 и т.д.).

В этом случае эксплуатация СИ, дающего погрешность измерения, превышающую установленную классом точности, допускается при соблюдении следующих условий:

характеристики продукции отвечают установленным требованиям;

обеспечивается размерная и функциональная взаимозаменяемость узлов и составных частей изделий;

режимы технологических процессов находятся в заданных пределах;

расходы сырья, материалов, топлива, энергии и т.п. на единицу продукции не превышают установленных норм;

обеспечиваются условия безопасности труда, безвредности производства и защиты окружающей среды.

Значения погрешности измерений, при которых СИ с увеличенным МКИ считается метрологически исправным, указываются на приборе и в эксплуатационной документации.

2.7. Использование ранее калибруемых СИ для измерений в сферах государственного метрологического контроля и надзора допускается после поверки СИ в ТО ГМС либо лабораториях им аккредитованных на право выполнения поверочных работ.

При этом межповерочный интервал СИ согласовывается с ТО ГМС по предложениям МС предприятия.

2.8. Установленные методом экспертных оценок МКИ, могут быть проверены расчетом исходя из нормируемых показателей метрологической надежности (нестабильности) СИ или экономического критерия оптимальности МКИ, обеспечивающего максимальный экономический эффект эксплуатации СИ.

2.9. Экономическим критерием оптимальности МКИ является условный минимум экономических издержек эксплуатации СИ зависящих от значения МКИ, складывающийся из убытков из-за использования неисправного СИ и расходов, связанных с проведением калибровки и ремонта СИ, забракованных при калибровке.

2.10. Проверка МКИ СИ по критерию надежности, допустимому значению вероятности метрологической исправности СИ в момент очередной калибровки, может быть проведена по методике, приведенной в приложении 2.

При расчете МКИ СИ береговых объектов, где допустимая вероятность метрологической исправности может быть принята равной 0,80-0,85, рассчитанный по данной методике МКИ будет занижен на 10-12%.

2.11. МКИ указываются в перечнях СИ, подлежащих калибровке, утверждаемых руководителями предприятий.

Рекомендуемые межкалибровочные интервалы для основного парка средств измерений, составленные и обобщенные по материалам, представленным предприятиями морского транспорта, приведены в приложении 3.

3. ИНДИКАТОРЫ

3.1. СИ, отнесенные к индикаторам, подлежат контролю на техническую исправность.

Под технической исправностью индикатора понимается такое его состояние, при котором он, выполняет свое функциональное назначение.

Погрешность измерения индикатором контролируемой им физической величины рекомендуется поддерживать в пределах $\pm$ 10% от истинного значения.

3.2. Контроль исправности индикаторов рекомендуется проводить одновременно с диагностикой технического состояния средства, для наблюдения за работой которого установлен прибор.

Порядок проведения контроля за индикаторами и назначение должностных лиц, ответственных за техническое состояние приборов, осуществляется распоряжением руководителя предприятия.

Отметку о диагностике технического состояния механизма или оборудования в учетном документе следует считать результатом одновременного контроля исправности индикатора.

3.3. В контроль исправности индикатора входит:

внешний осмотр;

проверка работоспособности на рабочем режиме с установкой на "0";

сравнение показаний прибора с другим штатным или переносным прибором, имеющим действующий срок после калибровки.

Степень приближения показаний индикатора к показаниям РСИ в пределах ±10% допускается считать свидетельством исправности прибора.

3.4. При невозможности контроля метрологической исправности индикатора с помощью РСИ заключение о его работоспособности делается на основе косвенных измерений других параметров режима или процесса; по результатам дублирующих измерений; взаимозависимости двух контролируемых величин.

Выход контролируемых параметров за пределы возможных в данном процессе значений свидетельствует о неисправности индикатора.

3.5. Индикаторы с механическими повреждениями: разбитыми стеклами, нечитаемыми шкалами, поврежденными механизмами, сбитыми стрелками и другими дефектами, а также с отличием показаний от рабочего СИ более чем на ± 10% подлежат ремонту или замене.

3.6. Средства измерений, отнесенные к индикаторам, должны иметь в эксплуатационных документах отметку буквой "И".

3.7. Перечень СИ, рекомендуемых для использования в качестве индикаторов, составленный путем обобщения данных предприятий морского транспорта, приведен в приложении 4.

Конкретные перечни калибруемых судовых СИ для каждого типа судов, находящихся на балансе предприятия-судовладельца, подготавливаются метрологическими службами данного предприятия и утверждаются его руководством.

4. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЦЕЛЕЙ

4.1. Контроль за исправностью СИ, применяемых в учебных лабораториях с действующими котельными, паровыми, газотурбинными, дизельными, компрессорными, холодильными и другими установками осуществляется в соответствии с правилами эксплуатации этих установок и требованиями учебного процесса.

Средства измерений, используемые для контроля за режимами работы перечисленных установок и безопасной их эксплуатацией подлежат калибровке либо использованию в режиме индикаторов в соответствии с требованиями и рекомендациями настоящего РД.

4.2. Средства измерений, используемые в физических, химических, электротехнических и иных лабораториях, тренажерных классах и механических мастерских исключительно в учебных целях, калибровке не подлежат.

На видных местах этих СИ и в эксплуатационных документах наносится обозначение "У". Контроль за их исправностью в соответствии с требованиями учебного процесса.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

ТИПОВОЙ

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ГОСУДАРСТВЕННОМУ НАДЗОРУ И КОНТРОЛЮ

Наименование средств измерений	Объект и место установки (штатные, инвентарные)*	Назначение	Периодичность поверки в месяцах
1	2	3	4
	I. Безопасность труда		
Газоанализаторы	ЦЗЛ. Санитарная лаборатория. Суда. Береговые подразделения. Инвентарные	Измерения концентрации вредных газов в трюмах судов, производственных помещениях, воздухе рабочей зоны	12
УГ-2 (воздухозаборное устройство) СТХ-5А ЭТХ-I	Суда. Инвентарные	Содержание горючих газов и паров в воздухе. При зачистке, ремонте танков, перевозке опасных грузов	"
ШВ	Санитарно-промышленная лаборатория. Энергоремонтный цех. Инвентарные	Определение взрывоопасной концентрации метана в воздухе производственных помещений, в танках, отсеках судна	"
Интерференционные газоанализаторы	ЦЗЛ. Инвентарные	Содержание кислорода в воздухе рабочей зоны	"
Кислородомеры	Суда. Инвентарные	Содержание кислорода в отсеках судна, закрытых помещениях, трюмах	"

*) штатные СИ – средства измерений, установленные на механизмах, системах, трубопроводах, иных устройствах и оборудовании на штатных(постоянных) местах эксплуатации

инвентарные СИ – переносные средства измерений

1	2	3	4
ГХ-М - определители химические - O_2	Суда. Инвентарные. Водолазные станции	Содержание кислорода при перевозке грузов, зачистке танков, ремонтных работах	12
CO		При перегрузочных работах в трюмах.	
CO_2		На углекислотных станциях. Качество дыхательных смесей	
Газометры тарировочные ГТ-1	ЦЗЛ. Теплотехническая лаборатория. Инвентарные	Поверка газоанализаторов марки УГ-2	"
Аспираторы для отбора проб	Санитарно-промышленная лаборатория. Инвентарные	Отбор проб воздуха рабочей зоны	"
Дозиметры	2-й отдел, ГО пароходств, портов, заводов. Инвентарные	Контроль радиационной обстановки. Измерение уровня излучения	"
-"-	ЦЗЛ. Участок гаммаграфии. Лаборатория неразрушающего контроля. Инвентарные	Измерение излучения интенсивности и мощности дозы гамма--излучения. Измерение величины рентгено- и гамма излучения при производстве работ с применением источников ионизирующих излучений	"
	Суда. Инвентарные	Измерение ионизирующих излучений	"
Рентгенометры	Суда. Инвентарные	Контроль радиационной среды	24

Приложение I (продолжение)

I	2	3	4
Радиометры	Береговые подразделения. Инвентарные	Измерение радиационных излучений	24
Корабельная дозиметрическая установка	Суда. Штатная	Контроль радиационной среды	I2
Психрометры аспирационные	Санитарная лаборатория. Инвентарные	Санитарно-промышленные замеры относительной влажности и температуры воздуха рабочей зоны в цехах, на судах (при покраске)	"
Люксметры	Санитарная лаборатория. Инвентарные	Уровень освещенности рабочих мест, причалов	"
Шумомеры	Санитарная лаборатория. Инвентарные	Уровень шума на рабочих местах, в жилых помещениях судна, в производственных помещениях завода	"
Виброшумомеры Виброакустические наборы	ЦЗЛ. Санитарно-промышленная лаборатория. Инвентарные	Измерение действующих значений уровня звукового давления, виброускорения, виброскорости в рабочих зонах	"
Актинометры	Санитарно-промышленная лаборатория. Инвентарные	Определение тепловых излучений на рабочих местах (литейный, кузнечный цеха и др.)	"

Приложение I (продолжение)

(Приложение 1 (продолжение))

1	2	3	4
Анемометры крыльчатые, чашечные	Санитарно-промышленная лаборатория. Инвентарные. На береговых кранах, плавкранах, доках. Штатные и инвентарные	Измерение скорости ветра для обеспечения безопасной работы кранов	I2
Мегомметры	Инвентарные. На судах, в береговых подразделениях, электроцехах, лабораториях заводов, портов, пароходств	Измерение сопротивления изоляции цепей и заземлений электрооборудования	24
Измеритель напряженности поля	Санитарная лаборатория. Инвентарные		"
Приборы для измерения сопротивления изоляции заземления	Во всех подразделениях завода. Инвентарные	Измерение сопротивления электроцепей и заземления	"
Манометры (кислородные, водолазные, технические)	Водолазные станции. Магистрали для подачи воздуха, кислорода, гелиевокислородных и воздушно-гелиевых смесей на дыхание водолазов. Барокамера. Пульт управления. Баллоны дыхательного аппарата. Кислородные баллоны. Кислородные насосы и компрессоры. Штатные	Безопасность водолазных спусков	I2
Термометры	Водолазные станции. Штатные и инвентарные	Измерение температуры окружающего воздуха и воды	"
Приборы по определению силы ветра, скорости течения, степени волнения, глубины	Водолазные станции. Инвентарные	Обеспечение безопасности водолазных спусков	I2

I	2	3	4
	2. Охрана окружающей среды		
Фотоколориметры	Санитарная лаборатория. Инвентарные	Определение концентраций веществ в сточных водах по коэффициенту пропускания и оптической плотности растворов	I2
Спектрометры инфракрасные. Спектрофотометры	ЦЗЛ. Санитарная лаборатория. Лаборатория экологии. Инвентарные	Определение количества нефтепродуктов в воде. Пробы грунта, воды	" 24
Приборы для измерения количества нефти	Сепарационно-фильтрующая установка. Трубопровод слива за борт. Штатные	Предотвращение загрязнения акваторий мирового океана. Содержание нефти в откачиваемой за борт воде	I2
Газоанализаторы выхлопных газов автомобилей	Авто-транспортный цех. Инвентарный	Определение СО в выхлопных газах автомобилей	"
Хроматографы	Лаборатория экологии. Инвентарные	Пробы воздуха	"

Приложение I
(продолжение)

I	2	3	4
pH - метры электроды к pH метрам	Лаборатория экологии. Инвентарные	Определение кислотности почвы, воды	I2
Весы аналитические и разновески к ним	-"-	Измерение массы при обработке проб воды и воздуха	"
Приборы для измерения загрязненности воздуха	Лаборатории: санитарная, экологии Инвентарные	Определение массовой концентрации аэрозоля, запыленности и α-излучения в воздухе рабочей зоны	"
Аспираторы	-"-	Отбор проб воздуха	"
Дымомеры	-"-	Измерение дымности (непрозрачности) отработанных газов автомобилей	"

1	2	3	4
	3. Учетные и торговые операции		
Весы настольные циферблатные, чашечные	Склады, цеха, столовые, магазины. Инвентарные	Выдача материалов. Расчеты с покупателями	24
Весы товарные платформенные	Склады, цеха Инвентарные	Прием и выдача материалов. Торговые операции	"
Весы автомобильные стационарные	Склады материально-технического снабжения. Инвентарные	Учет грузов МТС. Торговые операции	"
Гири	Склады материально-технического снабжения. Цеховые склады. Магазины Инвентарные	Выдача материалов. Расчеты с покупателями	"
Нетроштоки	Склад ГСМ. Инвентарные	Учет нефтепродуктов по линейной высоте	"
Колонки топливораздаточные маслораздаточные	Склад ГСМ. Автохозяйство. Штатные	Учет нефтепродуктов. Отпуск топлива	"
Автоцистерны для нефтепродуктов	Автохозяйство, транспортный цех. Отдел снабжения. Инвентарные	Учет нефтепродуктов для расчета с нефтебазой	"

I	2	3	4
Мерники жидкости	Склад ГСМ Инвентарные	Поверка топливо-раздаточных колонок	24
Динамометры переносные	СРЗ. Цеха литейный, доковый. Отдел снабжения. Инвентарные	Определение массы материалов, металла и т.д.	"
Водосчетчики холодной и горячей воды	Силовая станция. Машинное и насосное отделения. Котельные. Система водоснабжения и отопления. Штатные	Учет горячей и холодной воды для расчета с водоснабжающими организациями	"
Теплосчетчики промышленные	Котельная. Трубопровод горячей воды. Штатные	Взаимные расчеты с потребителями	"
Газосчетчики	Парокотельная. Штатные	Учет потребления газа для расчета с газоснабжающими организациями	"
Расходомер	Цеха СРЗ. Паросиловая станция. Штатные	Измерения расхода для расчета с водоснабжающей организацией	I2
	Суда-бункировщики. Штатные	Учет нефтепродуктов	"
Счетчики электроэнергии трехфазного тока 5А, 380 В	Трансформаторные подстанции. ГРЩ. Штатные	Учет получаемой электроэнергии для расчета с энергоснабжающими организациями	48
Счетчики электроэнергии трехфазного тока 5А, 380 В	Электроколонки на причалах для подключения судов к береговой эл.сети. Штатные	Учет отпускаемой электроэнергии для расчета с потребителем	"
	ТП. Штатные	Учет электроэнергии для расчета со сторонними потребителями	"
Счетчики электроэнергии однофазные 5А, 220 В	Столовые, магазины, общежития, жилой фонд. Штатные	Учет электроэнергии для расчета со сторонними потребителями	96

I	2	3	4
	4. Геодезические и гидрометеорологические работы		
Теодолиты	Геодезические изыскания. Инвентарные.	Угловые и линейные измерения при планировке на местности	I2
Тахеометры	-"-	Одновременная плановая и высотная съемки при картографировании местности	"
Нивелиры	-"-	Измерение превышения точек, расстояний и горизонтальных углов при нивелировании на местность	"
Эхолоты	-"-	Измерение глубин при топографической съемке шельфа и внутренних водоемов	"
Анеморумбограф	Гидрологические изыскания Инвентарные.	Определение скорости и направления ветра с записью замеров на самописце	"

I	2	3	4
Дистанционные метеостанции	Гидрологические изыскания Инвентарные.	Измерение скорости и направления ветра, влажности воздуха	I2
Электросолемеры	-"-	Электропроводность, гидрологические параметры воды	"
Уравнемеры	-"-	Колебания уровня воды	"
Батометры	-"-	Для взятия проб воды с различных глубин с одновременным измерением температуры	"
Измерители скорости течений	-"-	Определение параметров морских течений	"
Самописцы течений	-"-	-"-	"
Волнографы гидроакустические	-"-	Измерение основных параметров ветрового волнения в шельфовой зоне водоемов	"
Вертушки морские	-"-	Измерение скорости приливно-отливных течений	"
Вертушки речные	-"-	Измерение скорости устьевых течений рек	"

Приложение I (продолжение)

Приложение 2

М Е Т О Д И К А

определения рациональных межкалибровочных интервалов средств измерений

1. Настоящая методика предназначена для определения рациональных групповых межкалибровочных интервалов (МКИ) средств измерений (СИ) в зависимости от требуемой точности контроля измеряемых ими параметров. Рациональным является максимальный МКИ СИ, обеспечивающий требования по надежности и точности контроля состояния технических средств. СИ условно разбиты на группы верхнего и нижнего уровней.

2. Групповым признаком верхнего уровня является класс точности СИ $\Delta_к$: 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 4,0, 5,0, 6,0.

3. Групповым признаком нижнего уровня является требуемая точность контроля параметра $\Delta_п$.

4. Методика разработана на основе следующих положений:

а) при определении МКИ необходимо и достаточно учитывать вероятность только скрытых (метрологических) отказов СИ без учета возможности появления за этот интервал времени явных (технологических) отказов, поскольку:

метрологический отказ СИ всегда предшествует технологическому, в том числе и внезапному (кроме непредвиденных случаев – аварии объекта контроля, небрежность персонала);

заложенная при проектировании и обеспечения при изготовлении СИ вероятность безотказного функционирования $P(t_к)$ определяет вероятность отсутствия метрологического отказа прибора к моменту достижения им наработки $t_к$;

интенсивность потока технологических отказов на порядок ниже интенсивности потока метрологических отказов, поэтому производство калибровки СИ после технологического отказа не является характерным;

Приложение 2
(продолжение)

б) метрологическим отказом СИ необходимо считать выход за допустимый уровень точности контроля квантили математического ожидания основной погрешности СИ, соответствующей заданной вероятности Р ($t_к$). Для судовых СИ эта величина лежит в пределах 0,92÷0,98, а в данной методике принята Р (2000) = 0,95;

в) с целью обеспечения метрологической надежности в качестве закона возрастания основной погрешности СИ выбран экспоненциальный закон, при котором метрологический отказ наступает быстрее, чем при других законах распределения погрешностей;

г) по истечении срока эксплуатации значение основной погрешности СИ является случайной величиной, распределенной по нормальному закону при постоянной величине среднеквадратического отклонения, что является наиболее общим и распространенным случаем для средств измерений всех типов и назначений (кроме СИ геометрических величин);

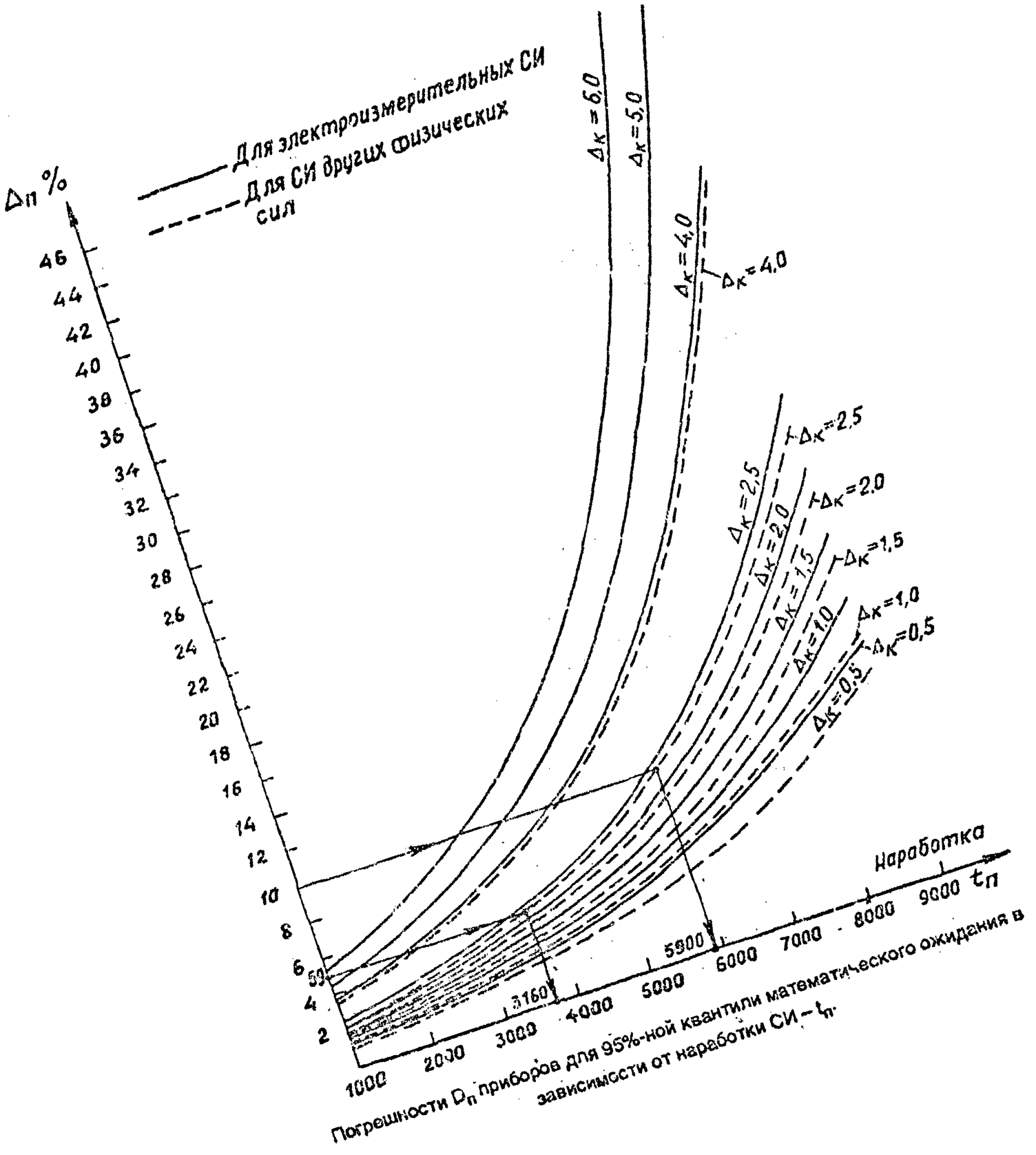
д) математическое ожидание основной погрешности СИ на начало эксплуатации лежит в пределах от 0,25 $\Delta_К$ до 0,8 $\Delta_К$. Нижний предел определяется классом точности эталона, по которому производится калибровка, верхний требованиями НТД, в котором установлены классы точности данного типа СИ;

е) условия эксплуатации судовых СИ существенно отличаются от нормальных, что вызывает в результатах измерений появление дополнительных погрешностей. У электрических приборов эта погрешность больше, чем у неэлектрических. В методике значение дополнительной погрешности принято постоянным и равняется: для электрических $\delta_э$ =0,73%, для неэлектрических $\delta_{нэ}$ =0,58%.

5. Кривые на графике (рис.) для определения МКИ являются экспонентами, изображающими рост 95% -ной квантили математического ожидания основной погрешности СИ $\Delta_{0,95}$ в зависимости от времени наработки СИ t при данном периоде нормирования вероятности безотказного функционирования $t_к$, при данном классе точности прибора.

6. $\Delta_К$ определяют с учетом дополнительной погрешности Аналитически эта зависимость выражается формулой

$$\Delta_{0,95}(t) = \sqrt{(0,525\Delta_К)^2 + \delta_э^2 \cdot \exp\frac{0,644\,t}{t_К}} + 0,147\Delta_К \qquad (I)$$



Погрешности $D_п$ приборов для 95%-ной квантили математического ожидания в зависимости от наработки СИ – $t_п$.

Приложение 2
(продолжение)

7. Порядок определения рациональных групповых МКИ судовых СИ в функционирующих системах контроля.

В соответствии с классом точности приборов определяется экспонента на номограмме рисунка, соответствующая группе СИ верхнего уровня (см.п.I).

На оси ординат откладывается допустимая погрешность результата измерения параметра Δ_n, для контроля за которыми предназначены СИ.

Точка пересечения экспоненты, соответствующей электроизмерительному или другому СИ и прямой $\Delta_n = const$ на оси абсцисс, определяет допустимую наработку СИ до очередной калибровки t_n в часах.

Для определения МКИ СИ в годах необходимо знать коэффициент использования объекта контроля $K_и$

$$K_и = \frac{t_н}{T}, \qquad (2)$$

где T – время эксплуатации объекта контроля (не менее 2-4 года);

$t_н$ – наработка объекта за время Т.ч.

Тогда МКИ – $T_к$ определяется в годах по формуле:

$$T_к = \frac{t_п}{8760\ K_и}, \text{ /год/}, \qquad (3)$$

где $t_п$ – допустимая наработка СИ в часах до очередной калибровки, определяемая по графику.

8. Определение МКИ судовых СИ по данному методу не требует использования статистических данных и анализа мнений специалистов-экспертов. Рациональные МКИ обеспечивают выполнение требований по надежности и точности контроля судовых технических средств, что в свою очередь обеспечивает их эксплуатационную надежность. Методика может быть использована для любых судовых объектов контроля.

Приложение 2
(продолжение)

9. Пример I. Система забортной охлаждающей воды ГД
Манометр: 0-6 кгс/см^2,

$\Delta_К$ = 2,5,
$t_Н$ = 2500 ч,
Т = 8760 ч,
$\Delta_П$ = 5%.

$$К_И = \frac{2500}{8760} = 0,89;$$

$$Т_К = \frac{3700}{8760 \times 0,89} = 1,5 \text{ года;} \qquad t_П = 3700 \text{ ч для } \Delta_К = 2,5,$$

при $\Delta_П$ = I0%;

$$Т_К = \frac{5900}{8760 \cdot 0,29} = 2,3 \text{ года;} \qquad t_П = 5900 \text{ ч для } \Delta_П = I0,$$

округляя $Т_К$ = 2,5 года.

Учитывая, что точность измерений ± 5% вполне достаточна для контроля системы, принятый МКИ = 2 года теоретически обеспечивается.

I0. Пример 2. Противопожарная система забортной воды
Манометр 0-25 кгс/см^2,

$\Delta_К$ = 2,5,
$t_Н$ = 250 ч,
Т = 8760 ч,
$\Delta_П$ = 5%.

$$К_И = \frac{250}{8760} = 0,029;$$

Приложение 2
(продолжение)

$$T_к = \frac{3700}{8760 \cdot 0{,}029} = 14{,}6 \text{ года;}$$

при $_{п}$ = 10%;

$$T_к = \frac{5900}{8760 \cdot 0{,}029} = 23{,}2 \text{ года.}$$

Таким образом, периодичность калибровки основных СИ данной системы устанавливается исходя из требований безопасности, а не надежности СИ по условиям применения и наработки.

11. Пример 3. Балластная система имеет те же показатели, что и пожарная.

12. Пример 4. Система гидравлики палубных механизмов
Манометр 0-250 кгс/см^2

$\Delta_к = 2{,}5$
$t_н = 100$ ч
$T = 8760$ ч
$\Delta_п = 5\%$

$$K_н = \frac{100}{8760} = 0{,}011$$

$$T_к = \frac{3700}{8760 \cdot 0{,}011} = 38{,}4 \text{ года}$$

при $\Delta_п = 10\%$

$$T_к = \frac{5900}{8760 \cdot 0{,}011} = 61{,}2 \text{ года}$$

СИ, используемые для контроля параметров данной системы могут быть переведены в режим применения в качестве индикаторов и не калиброваться.

Рекомендуемый перечень
средств измерений, подлежащих калибровке, на судах и береговых объектах морского транспорта.

I. Судоремонтные заводы

Наименование средств измерений	Объект и место установки	Назначение в эксплуатации (Цель измерений)	Периодичность калибровки в месяцах
I	2	3	4
Манометры	Слесарный цех. Компрессор высокого давления	Контроль давления воздуха по ступеням	24
	Участок ремонта топливной аппаратуры	Определение давления распыления топлива форсунками	"
	Участок ремонта холодильных установок	Контроль давления фреона в системе холодильной установки при ее заполнении	"
	Стенд воздушных баллонов	Контроль давления при воздушном испытании воздушных и углекислотных баллонов	"
	Плавучий док Воздухоохранитель	Контроль за давлением воздуха при работе	12
	Ресиверы пресной и морской воды	-"-	"
	Паровой вспомогательный котел	Контроль давления пара, топлива, питательной воды	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Манометры	Насос топливоподкачивающий	Контроль за давлением топлива	I2
	Питательный насос котла	Контроль за давлением воды	"
	Приборная доска диз.генератора	Контроль воды, воздуха, масла, топлива	24
	Электро- и дизель.-компрессоры	Контроль воздуха первой ступени	"
	Станция СКБ	Контроль давления запаса воздуха в баллоне установки пеножидкостного пожаротушения	I2
	Пусковые баллоны дизельгенератора	Контроль запаса пускового воздуха	"
	Корпусный цех. Пресс гидравлич. 350 т.с.	Контроль за величиной давления, создаваемого прессом	24
	-"-	-"-	"
	Пресс гидравлический I60 т.с.	Контроль за величиной давления, создаваемого прессом	"
	-"-	-"-	"
	Ручной гидравлический пресс	Контроль давления пресса	"
	Комплексный доковый цех. Ручной гидравлический пресс до I0 т.с.	-"-	"

1	2	3	4
Манометры	Котельная Паровые котлы	Контроль давления пара в котле	12
	Трубопровод питательной воды	Контроль питательной воды	"
	Компрессорная. Воздушный ресивер	Контроль за давлением воздуха в ресивере	"
	Щиты управления компрессора	Контроль давления воздуха по ступеням	"
	Кислородная станция. Газонаполнительная установка	Контроль давления кислорода в газонаполнительной установке	"
	Газораспределительные установки	Контроль давления кислорода после испарителя и на линии к потребителям	"
	Инструментальный участок Участок ремонта газорезательной аппаратуры	Используются в кислородных редукторах и др. газорезательной арматуре	"
	Литейный цех Насосы контура пресной воды	Контроль давления в системе охлаждения индукционной печи пресной воды	24

I	2	3	4
Манометры	Литейный цех. Насосы контура пресной воды	Система охлаждения индукционной печи пресной водой	24
	Кольцевое отделение	Контроль давления воды в контуре охлаждения печей	"
	Машина непрерывного литья	Контроль давления масла в гидросистеме машины непрерывного литья	"
	-"-	-"-	"
	Индукционные печи	Контроль давления масла в гидросистеме привода индукционных печей главного пролета цеха	"
	-"-	Контроль давления масла в гидросистеме привода индукционных печей участка отливки поршневых колец	"
Электро-контактный манометр	Котельная. Котел	Контроль давления пара в котлах	I2
	Система подачи мазута	-"- мазута перед горелками	"

(продолжение)

1	2	3	4
Тягонапоромер	Паровые котлы	Контроль давления подаваемого в топку воздуха	12
	-"-	Контроль разряжения в топке котлов	"
	-"-	Контроль давления пара в котле	"
	Трубопровод питательной воды	-"- питательной воды	"
Лс гометры	Литейный цех. Индукционные печи кольцевого отделения	Контро́ль температуры охлаждающей воды	24
Тс рмометр манометр-рический	Электромонтажный участок Сушильные камеры	Контроль режима сушки электрических машин	"
Тс рмокомплект ТКД-50	Сушильные камеры	Контроль режима сушки электрических машин	"

Приложение 3 (продолжение)

Приложение 3 (продолжение)

1	2	3	4
Амперметры	Плавучий док:		
	Бортовые затворы осушения	Токовая нагрузка эл.двигателей бортовых затворов осушения	48
	Бортовые затворы затопления	-"- затопления	"
	Распределетельные затворы	-"- распределительных затворов	"
	Подстанция балластных эл.двигателей	-"- эл.двигателей балластных насосов	24
	Пульт ЦПУ	-"-	"
	Щит пожарных насосов ЦПУ	Токовая нагрузка эл.двигателей пожарных насосов	
	Командоконтроллер заводной тележки	-"- эл.двигателей заводной тележки	48
	Щит учета эл.энергии	-"- щита питания судов 110 вольт	"
	Щит учета эл.энергии	-"- щита питания 380 вольт	"
	Щит конденсаторных батарей	Токовая нагрузка конденсаторных батарей	"
	Щит питания судов в доке	Токовая нагрузка питания судов, стоящих в доке	"
	РЩ правая башня	Токовая нагрузка щита РЩ правой башни	24

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Амперметры	Плавучий док: Пульт ЩУ	Токовая нагрузка эл.двигателей балластных насосов, пульт ЩУ	24
	ЩУ ДГ	Токовая нагрузка ДГ	"
	ГРЩ	Токовая нагрузка конденсаторной установки	"
	ГРЩ секции ДГ	Токовая нагрузка ДГ	"
	Станция пуска электро компрессора	Токовая нагрузка эл.компрессора. Контроль возбуждения эл.двигателя	"
	Щит питания сигнализации ДГ и компрессоров	Контроль нагрузки системы сигнализации работы ДГ и компрессоров	48
	Электромонтажный участок.		
	Стенд испытания электрических машин	Проверка электрических машин после ремонта	24
	Литейный цех:		
	Индукционные печи кольцевого отделения	Ток якоря генератора	"
	-"-	Ток возбуждения генератора	"
	Кольцевое отделение. Генератор	Контроль силы тока генератора индукционных печей	"
	Печь индукционная	Ток возбуждения генератора	"
	-"-	Рабочий ток генератора	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Килоамперметры	Плавучий док		
	Щит контроля нагрузки трансформаторов с берега	Токовая нагрузка эл.оборудования дока	24
	ГРЩ	Токовая нагрузка трансформатора	"
	Станция пуска эл.компрессоров	Контроль нагрузки эл.двигателей компрессоров	"
	Литейный цех		
	Большие индукционные печи. Медеплавильная печь	Контроль нагрузки больших индукционных печей и плавильной печи	"
Миллиамперметры	Индукционные печи кольцевого отделения	Контроль изоляции	"
	Электрогидравлическая установка	Контроль величины тока разряда	"

1	2	3	4
Вольтметры	Плавучий док.		
	Щит конденсаторных батарей	Указатель напряжения конденсаторных батарей	48
	Щит питания судов в доке	Напряжение эл.питания судов, стоящих в доке	"
	Щит напряжения аварийной сигнализации	Указатель напряжения аварийной сигнализации	"
	РЩ правой башни	Указатель напряжения РЩ правой башни	24
	Щит контроля сигнализации	Указатель напряжения щита контроля сигнализации	"
	Пульт ЦПУ	-"- пульта ЦПУ	"
	Щит контроля эл.питания трансформаторов с берега	Указатель напряжения эл.питания с берега	"
	ГРЩ трансформаторной секции	Указатель напряжения трансформатора	"
	Станция пуска эл.компресора	Контроль напряжения эл.двигателей компрессоров	"
	Щит питания сигнализации ДГ и компрессоров	Контроль напряжения системы сигнализации ДГ и компрессоров	48

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Вольтметры	Электромонтажный участок		
	Стенд испытания электромашин	Проверка электрических машин после ремонта	24
	Литейный цех		
	Индукционные печи кольцевого отделения	Контроль футеровки	"
	Медеплавильный участок. Печь плавления	Контроль напряжения плавильной печи	"
	Печь индукционная	Напряжение генератора печи	"
	Электрогидравлическая установка	Контроль напряжения электрогидравлической установки для очистки литья	"
Пробник	Транспортный цех	Проверка напряжения аккумуляторов	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Ампервольтомметр переносной	Плавучий док	Контроль электрических параметров при ремонте электрооборудования	48
	Трубопроводный цех		24
	Корпусный		"
	Электромонтажный участок		"
	Деревообрабатывающий участок		"
	Транспортный цех		"
	Литейный цех		"
	Лаборатория неразрушающего контроля	Используется при ремонте электротехнического оборудования лабораторий	"

1	2	3	4
Мегаваттметры	Плавучий док:		
	ГРЩ питания трансформатора с берега	Указатель потребляемой мощности трансформаторов с берега	24
Киловаттметры	ГРЩ секции ДГ	Указатель потребляемой мощности ДГ	"
	Литейный цех: Индукционные печи кольцевого отделения	Мощность генератора	"
	Медеплавильные печи	Контроль мощности плавильной печи	"
	Печь индукционная	Контроль мощности индукционной печи	"
Меговаттметр	Большие индукционные печи	Контроль мощности печей	"
Киловольтметры	Индукционные печи	Напряжение на индукаторе	"
	Индукционные печи кольцевого отделения	Напряжение генератора	"
	Кольцевое отделение генератора	Контроль напряжения генератора индукционных печей	"
	Печь индукционная	-"- напряжения индукционной	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Мегаомметры щитовые	Плавучий док. РЦ башни	Указатель сопротивления изоляции	24
	Секция управления. ГРЩ	-"-	"
Килоомметр	Литейный цех. Большие индукционные печи	Контроль сопротивления изоляции	"
$cos\varphi$	ГРЩ	Указатель $cos\varphi$ питания трансформаторов с берега	"
	-"-	-"- ДГ	
Потенциометры	Участок изготовления поршневых колец	Контроль температуры при термофиксации поршневых колец	"
	Термический участок	Для контроля температуры в эл.печах при отжиге, цементации, закалке и отпуске деталей	"
	Сушильные камеры	Контроль температуры в сушильных камерах	"
Частотомеры	ГРЩ трансформаторных секций	Указатель частоты эл.питания с берега	"
	ГРЩ секции ДГ	Указатель частоты ДГ	"
	Электромонтажный цех. Участок по ремонту радиооборудования	Для проверки работоспособности приемных передающих устройств на точность установки частоты при ремонте радиоаппаратуры	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Генераторы сигналов Генераторы импульсов	Узел связи. Участок по ремонту радиотехнического оборудования, информационно-вычислительный центр	Проверка усилительных элементов различных систем автоматики. Настройка радиоаппаратуры	I2
Осциллограф	-"-	Замеры сигналов по амплитуде в электронных системах на судах	"
Измеритель нелинейных искажений	-"-	Измерение искажения сигнала в диапазоне частот	"
Измеритель параметров транзисторов	-"-	Измерение параметров радиодеталей	"
Эл.счетчик 3-х фазный активной энергии	Плавучий док. Щит учета эл.энергии	Учет эл.энергии потребляемой судном, стоящим в доке	48
Счетчик активной	Трансформаторные подстанции. КТП на вводах в цеха котельных, столовых	Внутризаводской учет потребляемой эл.энергии	"

Приложение 3
(продолжение)

I	2	3	4
Микрометр со вставками	Механический цех. Инструментальная кладовая	Измерение среднего диаметра резьбы	I2
Микрометры гладкие	-"-	Измерение деталей	"
	Слесарный цех. Инструментальная кладовая	-"-	"
	Трубопроводный цех. Гальваническое отделение	Определение величины гальванопокрытия	"
	Электромонтажный участок		"
	ЦЗЛ. Лаборатория геометрических измерений	Измерение деталей	"
	ЦЗЛ. Химическая лаборатория	Определение диаметра образца металла. При испытании на разрыв	"
	Транспортный цех.	Измерение деталей	"
	Инструментальный участок.	-"-	"
	Комплексный доковый цех.		"
	Литейный цех. Кладовая		24

Приложение 3
(продолжение)

I	2	3	4
Штангенциркуля	Механический цех. Инструментальная кладовая	Измерение деталей	I2
	Слесарный цех, инструментальный и электромонтажный участки. Станочники, слесари, инструментальная кладовая		"
	Трубопроводный цех - кладовая в бригадах. Транспортный цех - токарь		"
	Корпусный цех. Комплексный доковый цех. В бригадах. В инструментальной кладовой	Разметка заготовок	"
	Лаборатория неразрушающего контроля		24
	Общезаводские склады. Литейный цех. Токарный станок, слесарь		"
	Деревообрабатывающий участок. Кладовая		"
	Лаборатория геометрических измерений		I2
	Химическая лаборатория	Используется для определения относительного удлинения образца при разрыве	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Линейки поверочные	Слесарный цех. Инструментальная кладовая. Лаборатория геометрических измерений	Проверка плоскостности деталей	12 " "
Линейки измерительные металлические	Слесарный цех. Инструментальная кладовая	Измерение деталей	"
	Литейный цех. В бригадах		24
Линейки лекальные	Лаборатория геометрических измерений		12
	Инструментальный участок		"
Угломер	Механический цех. Инструментальный участок		"
Угольники 90° поверочные	Трубопроводный цех		24
	Слесарный цех. Инструментальный		12
	Корпусный цех. Механический цех. Инструментальный участок. Литейный цех	Проверка деталей. Разметка заготовок	24
Уровни рамные и брусковые	Механический цех. Инструментальная кладовая. Заводская лаборатория		12

Приложение 3
(продолжение)

I	2	3	4
Нутромеры микрометрические	Механический цех. Слесарный цех. Заводская лаборатория	Измерение деталей	I2
	Комплексный доковый цех. Электромонтажный участок. Инструментальный участок. Кладовые		"
	Литейный цех. Кладовая.		24
Нутромеры индикаторные	Механический цех. Слесарный цех. Инструментальный участок. Кладовые	Измерение деталей	I2
	Комплексный доковый цех. Бригадные инструментальные кладовые		"
	Электромонтажный участок. Инструментальный участок		"
	Транспортный цех		"

I	2	3	4
Головки индикаторные	Механический цех. Слесарный цех. Комплексный доковый цех. Транспортный цех. Электромонтажный участок. Инструментальный участок. Заводская лаборатория	Измерение деталей	I2
Глубиномеры	Механический цех. Лаборатория геометрических измерений	Измерение деталей	"
Штангенглубиномеры	Механический, слесарный цехи. Инструментальный участок	-"-	"
Штангенрейсмасн	Механический цех.	-"-	"
	Трубопроводный цех, инструментальный участок		"
Штангензубомеры	Механический цех. Инструментальный участок	Определение фактической толщины зуба по хорде	"
Плиты поверочные	Слесарный цех. Комплексный доковой цех. Инструментальный участок. Заводская лаборатория	Проверка плоскостности деталей	24
Плиты разметочные	Механический цех. Комплексный доковый цех. Инструментальный участок	Разметка деталей	48

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Калибры пробки гладкие	Механический цех. Инструментальная кладовая	Проверка деталей	24
Калибры пробки резьбовые	-"-	-"-	"
Калибры кольца резьбовые	-"-	-"-	"
Калибры пробки резьбовые	-"-	-"-	"
Калибры кольца резьбовые	-"-	-"-	"
Калибры пробки резьбовые	-"-	-"-	"
Калибр кольца резьбовые, трубные	-"-	-"-	"
Калибры гладкие пробки	Инструментальный участок. Кладовая		48
Калибры резьб. пробки	-"-		"
Калибры резьб кольца	-"-		"
Проволочки для поверки среднего диаметра резьбы	Заводская лаборатория		"

1	2	3	4
Толщиномер ультразвуковой	Инструментальный участок	Определение толщины металлических деталей. Перед замером калибруется по эталонам толщин	12
Оптиметр горизонтальный	-"-	-"-	24
вертикальный	-"-	-"-	"
Профилометры	-"-	Определение шероховатости деталей. Выставляются (контролируются) показания по фирменным образцам шероховатости	"
Твердомеры	Участок изготовления поршневых колец	Определение твердости поршневых колец ДВС.	"
	Химическая лаборатория	Определение твердости металлов и сплавов. Калибруются перед проверкой твердости по фирменным эталонам твердости	"
Измерительная машина ИЗМ-II	ЦЗЛ	Калибровка измерительного инструмента. Выставляется по аттестованным концевым мерам	"

Приложение 3 (продолжение)

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Электронные тахометры	Механический цех. Станочное оборудование	Контроль режима резания обрабатываемой детали	48
	-"-	Контроль подачи при обработке деталей	"
Тахометры	Плавучий док. Щит тахометров ДГ	Указатель оборотов ДГ	"
Тахометры механические ручные	Электромонтажный участок. Инструментальная кладовая		24
Секундомеры механические ручные	Электромонтажный участок. В бригадах		"
	ЦЗЛ. Лаборатория геометрических измерений	Используется при калибровке секундомеров	12
Синхроноскопы	Плавучий док. ГЩ.	Указатель параллельной работы ДГ	24

1	2	3	4
Весы платформенные	Слесарный цех. Участок ремонта углекислотных баллонов	Взвешивание углекислотных баллонов пустых и после заполнения углекислотой	24
	Литейный цех. Производственные участки	Для взвешивания шихтовых материалов	12
	Общезаводские склады.	Для внутризаводских расчетов с цехами	36
Меры технические	Литейный цех	Взвешивание шихтовых материалов	48
Весы шкальные настольные	Общезаводские склады.	Для внутризаводских расчетов с цехами	36
Меры условные и торговые	-"-	-"-	"
Кружка мерная	-"-	-"-	"
Бензоколонки	Склад ГСМ	-"-	12
Метрошток	-"-	Для замера уровня топлива в калиброванных цистернах	"

Приложение 3 (приложение)

Приложение
(продолжение)

1	2	3	4
Динамометры	Слесарный цех. Инструментальная кладовая	Взвешивание деталей	12
	Комплексный доковый цех. Инструментальная кладовая	-"-	24
	-"-	Определение нагрузки на подшипники валовой линии	"
	Такелажный участок. Кладовая	Определение нагрузки при испытании стропов	12
	Общезаводские склады. Склад металла	Для взвешивания металла при внутризаводских расчетах	"
	Литейный цех	Взвешивание шихтовых материалов	"
Влагомер	Деревообрабатывающий цех. Кладовая	Определение влажности древесины	12
Вискозиметр	ЦЗЛ. Химическая лаборатория		24

Приложение 3
(продолжение)

2. Прочие предприятия, занимающиеся техническим обслуживанием и ремонтом флота

Наименование средств измерений	Объект и место установки	Назначение в эксплуатации (Цель измерений)	Периодичность калибровки в месяцах
I	2	3	4
Штангенциркуля	Инструментальный участок БТОФ	Измерения при ремонте механизмов и изготовлении деталей	I2
Микрометры	-"-	-"-	"
Толщиномеры	Группа дефектации	Контроль износа корпуса и деталей механизмов	"
	Кладовая приборов и ЗИП ПЛА БТОФ	При ремонте средств автоматики	"
Рулетки	Кладовая приборов ПЛА БТОФ	Контроль линейных размеров	"

Приложение 3
(продолжение)

I	2	3	4
Линейки лекальные	Кладовая приборов ПЛА БТОФ	Контроль линейных размеров	I2
Линейки металлические	-"-	-"-	"
Дефектоскопы ультрозвуковые электромагнитные вихретоковые	Лаборатория диагностики. Группа дефектации	Измерение величины трещин	"
Индикаторы состояния подшипников	-"-	Контроль состояния подшипников. Замер ударных импульсов	24
Анализаторы состояния подшипников		-"-	"
Измерители ударов импульсов	Лаборатория диагностики	-"-	"
Измерители шума и вибрации	Лаборатория диагностики. Группа дефектации	Определение вибросостояния объекта. Замеры уровня шума, виброперемещения, виброскорости и виброускорения	"

I	2	3	4
Виброметры	БТОФ. Лаборатория диагностики	Вибросмещение, виброскорость, виброускорение	24
Вибропреобразователи	-"-	-"-	"
Тахометры	ПЛА БТОФ	Для ремонта средств автоматики	I2
Установки тахометрические	ПЛА БТОФ	Для настройки тахометров	"
Термометр цифровой	Группа дефектации. ПЛА. Кладовая приборов и ЗИП	-	"
Термометры образцовые	БТОФ. Участок термометрии. ПЛА. Кладовая приборов и ЗИП	Калибровка рабочих термометров	48
Секундомеры	ПЛА БТОФ. Теплотехническая лаборатория	При ремонте средств автоматики	I2
Измерители хода часов	БЗРНК. Часовая мастерская		24
Манометры	Отдел главного механика. Компрессорная	Контроль давления воздуха	I2
	Котельная	Давление пара	24

Приложение 3 (продолжение)

1	2	3	4
Манометры	Теплотехническая лаборатория. Поверочный стенд	Калибровка СИ	I2
Манометры - эталоны предприятия	ПЛА БТОФ	Калибровка и ремонт рабочих манометров	"
Манометры грузопоршневые	-"-	-"-	"
Калибратор давления - эталон предприятия		-"-	"
Вакуумметр-эталон		-"-	"
Амперметры	БТОФ. Энергомеханический участок. ГРЩ	Контроль силы тока	24

1	2	3	4
Амперметр образцовый	ПЛА БТОФ	Участок ЗИП	24
Миллиамперметры	-"-		"
Микроамперметры	-"-	-"-	"
Вольтметры	Энергомеханический участок. ГРЦ	Контроль напряжения	"
	БЭРНК. В отделении радиолокации, спутниковой связи, радиосвязи, электронавигации, телетайпной связи	Измерение параметров Ремонт, настройка аппаратуры связи, локации, эл/навигационной спутниковой связи и навигационных комплексов	"
Вольтметры электронные	ПЛА БТОФ	При ремонте электронных приборов	"
	Радиоцентр	При ремонте и настройке радиоаппаратуры	"
Вольтметры образцовые, рабочие	ПЛА БТОФ	При ремонте электронных приборов	"
Вольтамперметр образцовый, рабочий	-"-	-"-	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Милливольтметры	ПЛА БТОФ	При ремонте электронных приборов	24
Микровольтметры	-"-	-"-	"
Мегаомметры	БЭРНК. Отделение радиолокации, электронавигации. Электромастерская, ПЛА, БТОФ, радиоцентр, мастерская	При ремонте оборудования и средств автоматики, проверке линий радиосвязи	"
Мост измерительный кабельный переносной	ПЛА БТОФ. Кладовая приборов и ЗИП.	При ремонте средств автоматики	"
	Радиоцентр. Кладовая КИП и ЗИП	При настройке и ремонте радиоаппаратуры	"
Магазины сопротивлений	-"-	При ремонте систем автоматики	"
Фазометры	-"-		"
Вольтфарадометры	-"-	-"-	"
Потенциометры	-"-	-"-	"

1	2	3	4
Мультиметры	ПЛА БТОФ	При ремонте систем автоматики	24
Испытатель интегральных схем	-"-	-"-	"
Измеритель индуктивности и емкости	Радиоцентр	Измерение параметров при настройке радиоаппаратуры	"
Комбинированный прибор	БТОФ. Электромастерская ПЛА	Для ремонта оборудования и средств автоматики	"
Ваттметр образцовый	ПЛА БТОФ	Участок ЭИП	"
Измерительные мосты	БЭРНК. Отделение радиосвязи, радиолокации, навигационных комплексов	Для ремонта и настройки аппаратуры	"

1	2	3	4
Ваттметры поглощения мощности	БЭРНК. Отделение спутниковой связи	Для ремонта и настройки аппаратуры	24
Измеритель разности фаз	-"-	Для ремонта и настройки аппаратуры спутниковой связи	"
Генераторы сигналов НЧ	БТОФ. Кладовая приборов. Радиоцентр	Для ремонта электронных приборов.	"
-"- ВЧ	БЭРНК. Отделения радиосвязи, радиолокации, навигационных комплексов, спутниковой связи, электронавигации	Настройка радиоаппаратуры Измерение параметров при ремонте, настройке аппаратуры связи, локации, навигации	"
Генераторы импульсов	-"-	-"-	"
Частотомеры	БЭРНК. Отделение навигационных комплексов, спутниковой связи, радиосвязи	Измерение параметров навигационных комплексов спутниковой и радиосвязи	
	ПЛА БТОФ. Кладовая приборов и ЗИП	Для ремонта исистем автоматики	
	Радиоцентр	Для настройки радиоаппаратуры	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Измерители модуляций	БЭРНК. Отделение спутниковой связи.	Измерение параметров спутниковой связи	24
	Кладовая приборов и ЗИП	Для ремонта систем автоматики	
Измерители нелинейных искажений	БЭРНК. Спутниковая связь. ПЛА БТОФ. Кладовая приборов и ЗИП	Измерение параметров спутниковой связи Для ремонта систем автоматики	"
Преобразователи частоты	ПЛА БТОФ. Кладовая приборов и ЗИП	Для ремонта систем автоматики	"
Синтезаторы	-"-	-"-	"
Осциллографы	-"-	-"-	"

Приложение 3 (продолжение)

Наименование средств измерений	Объект и место установки	Назначение в эксплуатации (Цель измерений)	Периодичность калибровки в месяцах
I	2	3	4
Вискозиметры	Теплотехническая лаборатория ж)	Определение климатической вязкости нефтепродуктов	24
Ареометры	-"-	Плотность нефтепродуктов	I2
Прибор для определения температуры вспышки	-"-	Испытание нефтепродуктов	"
pH метр (иономер)	-"-	Определение pH воды	"
		Определение щелочности масел	"
Электроды стеклянные лабораторные	-"-	Определение градуировочных значений ЭДС	"
Приборы по содержанию серы	-"-	Содержание серы в топливах	"
Приборы по застыванию	-"-	Определение температуры застывания нефтепродуктов	"

I	2	3	4
Термометры	Теплотехническая*) лаборатория	Определение температуры вспышки в закрытом тигле,	I2
		в открытом тигле,	
		определения температуры застывания,	
		определение температуры по Энглеру	
Инфракрасный спектрофотометр	-"-	Содержание нефтепродуктов в льяльных водах	
Прибор системы "Мартенс-Пенского"	-"-	Определение температуры вспышки в закрытом тигле	24
Весы аналитические	-"-		I2
Весы технические	-"-		
Разновесы	-"-		

*) Средства измерений теплотехнических лабораторий, аккредитованных в системе обязательной сертификации топлив и масел, подлежат поверке, не аккредитованных - калибровке

Приложение 3 (продолжение)

Приложение 3
(продолжение)

3. Суда

Наименование средств измерений	Объект и место установки	Назначение в эксплуатации (Цель измерений)	Периодичность калибровки в месяцах
I	2	3	4
Манометры	Утилиз.котел	Давление пара	I2
	Вспомогательный котел	-"- -"-	"
	ЦПУ	Давление пара в котле	"
	Станция гидрофора	Давление в гидрофоре мыт.воды	"
	Мастерская	Давление в баллонах CO_2	"
	Станция пожаротушения	Давление в баках. Давление нагнетания пожарных насосов	"
	-"-	-"- -"-	"
	Станция гидрофора	Давление воздуха в цистерне гидрофора питьевой воды	"
	Котел	Давление в системе автоматики	"

I	2	3	4
Манометры	Баллоны сжатого воздуха	Давление в баллонах	I2
	Гидросистемы	-"- в гидросистеме	"
	Станция пожаротушения	-"- воздуха в системе управления станции	"
		-"- нагнетания аварийного пож. насоса	"
		-"- нагнетания насоса охлажд. CO_2	"
	Компрессоры пуска установки	-"- нагнетания	"
	ЦПУ	-"- воздуха управления на редукторе Будворта	"
	ВРШ, рулевая машина	-"- нагнетания и слива масла в гидросистеме рулевой машины	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Манометры	ГД	-"- нагнетания топливоподкачивающего насоса	24
		-"- нагнетания насоса смазочного масла	"
		-"- нагнетания насосов охлаждения форсунок	"
		-"- смазки на редукторе	"
		-"- смазки коромысла ГД перед пуском	
	ГД, ДГ, НРШ	-"- после фильтров маслораспределителей форсунок и редуктора	"
	ГД, ДГ	-"- нагнетания насоса охлаждения форсунок	"
		-"- нагнетания насоса смазки редуктора	"
	ДГ	-"- нагнетания топливного насоса	"
		-"- нагнетания насоса забортной воды	"
		-"- нагнетания насоса пресной воды	"

I	2	3	4
Манометры	ДГ	Давление после водоохлад. пресной воды	24
		-"- нагнетания воды воды после охлаждения	"
	Котел. ВК	-"- нагнетания циркул. насоса котла	"
		-"- пара до и после редуктор. клапана	"
		-"- котельнопитательной воды	"
		-"- топлива на форсунках	"
	Утилиз. котел	-"- воздуха на регуляторе	"
	Станция воздухоуправления	-"- перед фильтром	"
		-"- до ред.клапана	"
	Система стабилизации	-"- воздуха в системе управления системой стабилизации	"
		-"- в баке системы стабилизации	"
	Сепараторы топливные	-"- в топливном сепараторе	"
		-"- нагнетания топлива подкачивающих насосов	"
	Система авт.пит.воды	-"- воздуха до и после ред.клапана	
	Стенд опрессовки форсунок	Контроль давления	
	Реф.установка	Давление 2 ступени компрессора	
	Мусоросжигательная печь	-"- топлива	

Приложение 3 (продолжение)

1	2	3	4
Манометры	Система контроля давления	Давление воды, масла, топлива	48
Термометры манометрические	Машинное отделение	Температура в цилиндрах	"
	Пульт ГД	Температура охл.воды, масла, топлива на входе ГД, ДГ, ВГ, редуктора, дейдвуда	"
	Система контроля температуры	Температура выхлопн. газов, охлаждающей воды	"
	Провизионные камеры	Контроль температуры	"
Амперметры	ЦПУ - ГРЩ Пульт потребит.	Сила тока	"
	-"-	Сила тока на ПУ и реф. контейнера	"
	Пульт валогенератора	Сила тока	"
	Пульт генератора	-"-	"
	Пульт силовой сети	-"-	"
	Пульт второстепенного потребл. и питание с берега	-"-	"

Приложение 3
(продолжение)

I	2	3	4
Амперметры	Машинное отделение	Сила тока эл.дв.насосов пресной воды ГД	48
		Сила тока эл.двиг.насосов заб.воды и балластн. н-са	"
		Сила тока эл.двигателя компр.раб.воздуха	"
		Сила тока эл.двиг.насосов гидравлики НРЩ	"
		Сила тока эл.двиг.пожарного насоса	"
		Сила тока эл.двиг.балласт. осуш.насосов	"
		Сила тока эл.двиг.осушит. насоса	"
		Сила тока эл.двиг. масляных насосов	"
		Сила тока эл.двиг. сепараторов	"
	Установки кондиц. воздуха, ав.пож.насоса, станции гидравлики	Сила тока	"
	Электромастерская	"	"
		"	"
	Гирокомпасная	"	"
	Помещение АДГ	"	"
		"	"
		"	"

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Вольтметры	Пульт потребления ЦПУ-ГРЩ	Напряжение	48
	Пульты валогенератора, генераторов	"	"
	Пульт второстепенного потребления и питания с берега	"	"
	Электромастерская	"	"
	Помещение АДГ	"	"
Мегаомметры щитовые	Пульт потребления ЦПУ-ГРЩ	Сопротивление изоляции	"
	Пульт силовой сети	"	"
	Помещение АДГ	"	"
Киловаттметры	Валогенератор	"	"
	Генераторы	Активная мощность	"
	АДГ	"	"
Частотомеры	Пульт валогенератора Генераторы Помещение АДГ	Частота тока	"

1	2	3	4
Тахометры	Пульт ГД	Частота вращения ГД	48
		-"- -"- ГТН	"
	Машинное отделение	-"- -"- ДГ	"
	Помещение АДГ	-"- -"- АДГ	"
Хронометры	На мостике	Время	"
Вискозиметры	Машинное отделение	Вязкость топлива	"
Указатель наполнения	Пульт управления насосов станции пожаротушения CO_2		"
-"- процента			"
-"- установки сигнала			"
-"- установки времени			"
Линейки	Машинное отделение	Измерение линейных размеров	"
Рулетки	-"-	-"-	"
Штангенциркули	-"-	Измерение размеров деталей	"

Продолжение (приложения)

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Микрометры	Машинное отделение	Измерение размеров деталей	48
Индикатор часового типа	-"-	-"-	"
Угломеры универсальные	-"-	Измерение угловых размеров	"
Нутромеры микрометрические	-"-	Измерение диаметров	"

4. Морские порты

Наименование средств измерений	Объект и место установки	Назначение в эксплуатации (Цель измерений)	Периодичность калибровки в месяцах
I	2	3	4
Штангенциркули	Грузовой район, мехмастерские: токарный участок, слесарный участок	Определение линейных размеров деталей	I2
Штангенглубиномеры	-"-	-"-	"
Штангенрейсмасы	-"-	-"-	"
Микрометры гладкие	-"-	-"-	"
Нутромеры индикаторный	-"-	-"-	"
Нутромеры-микрометры	-"-	-"-	"
Зубомеры индикаторный	-"-	-"-	"
Стенкомеры	-"-		

I	2	3	4
Вольтметры	Участок связи Радиостанция Радиомастерская	Определение радиопараметров при настройке и ремонте радиоаппаратуры	24
Генераторы сигналов низкочастотный	-"-	-"-	"
высокочастотный	-"-	-"-	"
Частотомеры		Контроль частоты при настройке и ремонте радиоаппаратуры	"
Прибор электроизмерительный комбинированный		Исследование параметров при ремонте радиоаппаратуры	"
Мультиметры	Радиостанция Радиомастерская	Контроль параметров при ремонте радиоаппаратуры	"

Примечание: Межкалибровочные интервалы средств измерений, установленных на судах портофлота, аналогичны МКИ, рекомендуемым для СИ, установленных на транспортных судах.

Приложение 3 (продолжение)

Приложение 3
(продолжение)

1	2	3	4
Измеритель сопротивления	Электросеть. Лаборатория	Контроль электропараметров	24
Мосты сопротивления	-"-	-"-	"
Поверочные установки	Ремонтная и калибровочная лаборатория	Калибровка электросчетчиков, используемых для внутреннего учета распределения электроэнергии	"

I	2	3	4
Амперметры	Грузовой район, аккумуляторная. Радиостанция. Гараж, зарядная станция, трансформаторные подстанции	Контроль нагрузки	24
Вольтметры	Грузовой район, аккумуляторная.	Контроль напряжения	"
	Подстанции, ГРЩ.	-"-	"
Кл. 0,2	Калибровочная лаборатория	Ремонт и калибровка рабочих вольтметров	"
Мегаомметры щитовые	Подстанции Участок связи	Испытание изоляции эл.сетей и эл.оборудования	"
Ампервольтомметры	Грузовой район Участок связи Энергослужба	Определение электропараметров	"
Магазины сопротивления	Электросеть. Лаборатория	Контроль электропараметров	"
Магазины емкости	-"-	-"-	
Мосты постоянного тока	-"-	-"-	

Приложение 3 (продолжение)

1	2	3	4
Манометры образцовые	Ремонтный участок	Калибровка рабочих средств измерений	12
Грузопоршневые манометры	-"-	-"-	"
Термометры эл.контактные	Котельная, котел	Контроль режима работы котла	24
Логометры	-"-	-"-	"
Манометры кислородные	Грузовой район: мехмастерские, газорезательная аппаратура. Кислородная станция, технологическая машина	Контроль давления на кислородной станции и в кислородных баллонах	12
Манометры ацетиленовые	Газорезательная аппаратура	Контроль давления в ацетиленовых баллонах	"

Приложение 3 (продолжение)

I	2	3	4
Манометры	Котельная: котлы, топливные насосы, насос питательный, мазутный подогреватель	Контроль давления в котлах, на форсунках подачи топлива	I2
	Пожарная насосная	Контроль давления	"
Манометры воздушные	Кислородная станция: компрессорная, технологическая машина	Поддержание необходимых параметров при получении кислорода	"
Манометры жидкостные	-"-	-"-	"
Указатель жидкого кислорода	Кислородная станция, технологическая машина	-"-	"
Напоромеры	Котельная	Измерение напора	"
Толщиномеры	Грузовой район, мехмастерские: токарный участок, слесарный участок	Определение линейных размеров деталей	I2
Угломеры	-"-	Определение угловых размеров	"

Рекомендуемый перечень

средств измерений, используемых в режиме индикаторов на судах и береговых объектах морского транспорта

I. Судоремонтные заводы

Наименование средств измерений	Объект и место установки	Назначение в эксплуатации (Цель измерений)
I	2	3
Манометры	Механический цех. Станочное оборудование	Контроль давления в гидравлических системах металлообрабатывающих станков
	Слесарный цех	
	Компрессор высокого давления	Определение давления в системах охлаждения и смазки
	Инвентарные переносные гидравлические прессы	Напрессовка и спрессовка деталей с помощью переносных гидравлических прессов
	Плавучий док. Компрессорное отделение ЦПУ	Контроль за давлением воздуха при работе
	Насосы охлаждающей воды компрессоров и ДГ	-"-
	Насосы санитарной воды	-"-
	Паровой вспомогательный котел. Насосы водоподготовки	Контроль за давлением воды

1	2	3
Манометры	Насос охлаждения конденсатора	Контроль за давлением воды
	Насос подпитки теплового ящика	Контроль за давлением воды
	Паропровод	-"-
	Трубопровод питательной воды парового котла	-"-
	Пожарные насосы	Контроль воды в пожарной системе
	На переборке в сухом отсеке	Контроль воды в балластной системе
	Пожарная станция	Контроль в пожарной системе
	Насосы перекачки топлива и масла	Контроль топлива и масла
	Трубопроводный цех. Кладовая инвентарная	Используются с гидравлическими ручными прессами для гидравлического испытания трубопроводов
	Корпусный цех. Пресс гидравлический 350т.с.	Контроль давления в масляном резервуаре
	Электромонтажный участок. Инвентарь цеха	Используются в ручных переносных гидравлических прессах для спрессовки деталей

1	2	3
Манометры	Комплексный доковый цех. Инструментальная кладовая	Используется на ручных переносных гидравлических прессах гидравлической установки для очистки корпусов судов
	Котельная. Система подачи мазута	Контроль подачи мазута перед горелкой
	Паровые котлы	Контроль давления пара перед горелкой
	Система водоподготовки	Контроль воды после фильтров
	-"-	Контроль воды до и после насосов
	Система теплоснабжения	Контроль давления до и после сетевых и подпиточных насосов
	Система горячего водоснабжения	Контроль давления до и после циркуляционных насосов
	Паровой коллектор	Контроль пара различным группам потребителей
	Система горячего водоснабжения	Контроль давления воды до и после подогревателей горячего водоснабжения
	Система отопления	Контроль давления до и после подогревателей отопления

1	2	3
Манометры	Система отопления	Контроль давления воды до и после подогревателей отопления
	Питательные насосы	-"- воды до и после питательных насосов
	Система подачи мазута	-"- мазута до и после мазутных насосов и в трубопроводах подачи
	Водопровод	Контроль давления воды, поступающей из города
	Компрессорная. Система охлаждения	Контроль давления воды после насосов и теплообменников системы охлаждения (морская и оборотная вода)
	Насосные. Канализационная насосная	Контроль давления на выходе насосов
	Насосная пресной воды хозяйственных нужд	-"-
	Спектролаборатория	Контроль давления аргона в системе
	Транспортный цех. Слесарная мастерская компрессор	Контроль давления воздуха при накачке автошин
	Мастерская	Проверка запальных свечей автомашин на прохождение искры высокого напряжения под давлением

1	2	3
Манометры	Инструментальный участок. Кладовая	Контроль давления в переносных гидравлических прессах при необходимости для опрессовки и напрессовки деталей
	Станочный участок	Контроль давления в гидросистемах металлообрабатывающих станков
	Литейный цех. Насосы подачи мазута	Контроль подачи мазута в топки сушильных камер
	-"-	-"-
	-"-	Теплообменники - подача пара на мазутное хозяйство
	Насосы морского контура	Давление морской воды для теплообменника пресной воды
	Воздухопровод цеха	Контроль давления воздуха в цеховой магистрали
	Медеплавильное отделение	Контроль давления охлаждения воды
	Насос подачи соляра	Контроль давления топлива
	Деревообрабатывающий цех. Гидравлический пресс	Определение усилия сжатия древесных щитов при склеивании

(продолжение)

Приложение 4
(продолжение)

1	2	3
Логометры	ЦЭЦ. Установка электролизная. Эл.печь	Проведение анализа металлов
	Спектролаб	Контроль температуры при прокаливании аргона
	Аппарат для определения углерода	Контроль температуры при определении углерода

Приложение 4
(продолжение)

1	2	3
Амперметры	Механический цех.	
	Станочное оборудование	Контроль нагрузки на эл. приводы металлообрабатывающих станков
	Плавучий док:	
	Подстанция пожарных насосов	Токовая нагрузка эл.двигателей пожарных насосов
	Щит катодной защиты	Токовая нагрузка питание анодной защиты
	-"-	-"- анодов сравнения
	Щит эл.мастерской	Нагрузка щита эл.мастерской
	Судоремонтные причалы.	
	Эл.щит портального крана	Контроль нагрузки на эл.двигатели
	Трубопроводный цех:	
	Установка для воздушной плазменной резки	Контроль величины рабочего тока при резке металла
	Трубогибочный станок	Измерение тока возбуждения преобразователя
	-"-	Нагрузка на эл.двигатель продольного перемещения станка
	-"-	Измерение тока преобразователя

1	2	3
Амперметры	Выпрямитель	Контроль силы тока в ванне хромирования
	-"-	Контроль силы тока в ванне освинцования
	Корпусный цех:	
	Полуавтомат для сварки в углекислом газе	Измерение тока при сварке
	Установки для ручной аргоно-дуговой сварки	-"-
	Автомат для наплавки под флюсом	-"-
	Трансформаторные подстанции	Определение нагрузки цехов
	цехов доков причалов конденсаторной насосной котельной и т.д.	

1	2	3
Амперметры	Котельная.	
	ввод от ТП	Определение нагрузки котельной
	РУ котельной	Определение нагрузки электрооборудованием котла
	Компрессорная.	
	Компрессор	Контроль за возбуждением эл.двигателя
	-"-	-"- нагрузки на эл.двигатель
	ЦЗЛ. Химическая лаборатория. Установка электролизная	Ручное дозирование силы тока при электролизе растворов
	ЦЗЛ. Спектролабораторная рентгеновская установка	Контроль силы тока на рентгеновской установке для анализа металла
	Транспортный цех.	
	Участок аккумуляторов Выпрямители для зарядки	Контроль силы тока при зарядке

Приложение 4 (продолжение)

1	2	3
Амперметры	Инструментальный участок	
	Участок ТВЧ	Контроль силы тока индукционной печи
	-"-	Для контроля нагрузки на эл. двигатели станков металлорежущих
	Магнитная шайба	Контроль силы тока при сборе металлоотходов

Приложение 4 (продолжение)

Приложение 4
(продолжение)

1	2	3
Микроамперметры	Плавучий док.	
	Щит катодной защиты	Токовая нагрузка питания анодов
Килоамперметры	Трубопроводный цех.	
	Выпрямитель многопостовой	Контроль величины сварочного тока.
	Выпрямитель	Контроль силы тока в ванне хромирования
	Корпусный цех	
	Выпрямитель сварочный многопостовой	Измерение токовой нагрузки при сварке
	Выпрямитель однопостовой	Измерение тока при сварке
	Автомат сварочный. Выпрямитель многопостовой	Измерение тока при сварке
	Трансформаторные подстанции	
	ТП цехов	Определение нагрузки цехов
	ТП причалов	Нагрузка на входе трансформатора

1	2	3
Вольтметры	Механический цех. Станочное оборудование	Контроль напряжения в эл.сети станка
	Плавучий док. Щит катодной защиты	Напряжение питания анодов катодной защиты
	Щит электромастерской	Указатель напряжения в сети эл.мастерской
	Портальные краны. Кабина крановщика	Контроль напряжения питания портальных кранов
	Судоремонтные причалы	
	Эл.щит портальных кранов	Контроль напряжения на кране
	Трубопроводный цех	
	Выпрямитель многопостовой	Контроль напряжения
	Установка для воздушно-плазменной резки	-"- напряжения при резке металла
	Выпрямитель	Контроль напряжения в ванне хромирования
	-"-	Контроль напряжения в ваннах осаждения и хромирования
	Котельный цех	
	Выпрямитель сварочный много-постовой	Контроль напряжения при сварке
	Конденсаторная батарея	Измерение напряжения в цеховой эл.сети

1	2	3
Вольтметры	Выпрямитель однопостовой	Измерение рабочего напряжения при сварке
	Полуавтомат для сварки в углекислом газе	-"- рабочего напряжения при сварке
	Автомат сварочный. Выпрямитель многопостовой	Контроль напряжения при сварке
	Автомат для наплавки под флюсом	Контроль напряжения при сварке
	Трансформаторные подстанции.	
	ТП механического, трубопроводного, комплексного докового цехов, причалов	Напряжение на ТП. Контроль напряжения на фидерах цехов, причалов
	Котельная.	
	Вводы от ТП	Контроль напряжения РУ котельной
	Компрессорная.	
	Компрессоры	Контроль напряжения эл.двигателей
	ЦЗЛ.	
	Рентгеновская установка	Контроль напряжения и силы тока на рентгеновской установке для анализа металлов
	Аппарат для определения углерода	Контроль напряжения при определении углерода

1	2	3
Вольтметры	Транспортный цех, Участок зарядки аккумуляторов	Выпрямители для зарядки аккумуляторов автомашин и электрокар. Контроль напряжения и силы тока при зарядке
	Инструментальный участок. Участок ТВЧ	Контроль напряжения индукционной установки при наплавке резцов
	Литейный цех. Магнитная шайба	Контроль напряжения и силы тока на магнитную шайбу при сборе металлоотходов
Киловольтметры	Трубопроводный цех. Трубогибочный станок	Измерение напряжения преобразователя нагревателя
	Трансформаторные подстанции	Напряжение на входе трансформатора
	Трубогибочный станок	Измерение коэффициента мощности
	Конденсаторная установка	-"-

Приложение 4 (продолжение)

1	2	3
Нивелир	ЦПУ	Измерение величины прогиба топпалубы дока
Микроскоп отсчетный МПБ-2	-"-	Определение диаметра отпечатка шарика по методу Бринелля при определении твердости металла
Метры стальные складные	Корпусный цех, деревообрабатывающий участок, в бригадах, общезаводские склады	Замер заготовок
Линейка измерительная металлическая	Механический цех, корпусный цех, трубопроводный цех, инструментальный участок	Проверка деталей. Замер заготовок
Линейки металлические усадочные	Литейный цех. Кладовая, модельный участок	Усадка 2 мм, 1,5 мм используются при изготовлении моделей
Линейка поверочная	Инструментальный участок. Кладовая	
Рулетки измерительные металлические	В бригадах Трубопроводный цех, корпусный цех, такелажный участок, общезаводские склады	Разметка заготовок
Щупы	Механический цех. Слесарный цех	Проверка деталей
	Инструментальная кладовая, бригады	
Шаблоны резьбовые	Механический цех	Измерение шага резьбы

Приложение 4
(продолжение)

1	2	3
Шаблоны резьбовые	Слесарный цех. Инструментальный участок	Измерение деталей
Шаблоны радиусные	Механический цех. Слесарный цех. Инструментальная кладовая. Инструментальный участок	-"-
Барометр-анероид	Химические лаборатории. Лаборатория геометрических измерений	
Психрометр бытовой	-"-	
Секундомер ручной механический	Химическая лаборатория	
Скоростемеры	Трубопроводный цех	Контроль скорости перемещения продольного суппорта станка
	-"-	-"- поперечного гибочного ролика

2. Прочие предприятия, занимающиеся техническим обслуживанием и ремонтом флота

Наименование средств измерений	Объект и место установки	Назначение в эксплуатации (Цель измерений)
1	2	3
Тахометры	Отдел главного механика. БТОФ	Контроль оборотов двигателя
Манометры	Отдел главного механика. Котельная, насосы, магистрали	Контроль рабочих режимов
	БТОФ. Сатуратор Холодильный шкаф	
Мановакуумметр	Установка вакуумного насоса	Контроль вакуума
Осциллографы	БЭРНК. Отделения радиосвязи навигационных комплексов, спутниковой связи, радиолокации, радиоцентр, ПРД, РБ, ПРС, РТУ	Для ремонта, настройки аппаратуры связи, радиолокации, навигационных комплексов
Характериограф	БЭРНК. Кладовая приборов и ЗИП. Радиоцентр, ПРД, РБ, ПРС	-"-
Анализаторы спектора	БЭРНК. Отделение спутниковой связи	Настройка аппаратуры спутниковой связи

Приложение 4 (продолжение)

1	2	3
Измерители триодов	БЭРНК. Отделения электронавигации, навигационных комплексов	Для ремонта, настройки аппаратуры связи, радиолокации, навигационных комплексов
Вольтметры	БЭРНК. Отделение навигационных систем. Штатные на стендах. Гирокомпас	Контроль режимов блоков питания. Ремонт аппаратуры
Амперметр	БЭРНК. Отделение навигационных систем. Штатные на стендах. Гирокомпас	Контроль режимов работы выходных каналов, блоков питания
Микроамперметры	БЭРНК. Штатные приборы на стендах отделения радиосвязи, навигационных и радиолокационных систем	Контроль режимов блоков возбуждения, питания, тока выходного каскада
Миллиамперметры	БЭРНК. Отделения радионавигационных систем. Штатные на стендах	-"-
Испытатели	Радиоцентр, ПРБ, РБ, ПРС, РТУ	Определение параметров микросхем при ремонте аппаратуры
Тестеры	БЭРНК. Радиоцентр. Мастерская	Измерение параметров при ремонте аппаратуры
Частотомеры	Радиоцентр	Проверка возбудителей, контроль генераторов, установка частоты, ремонт аппаратуры, проверка ВЧ целей

Приложение 4
(продолжение)

1	2	3
Генераторы	Радиоцентр	Проверка НЧ и ВЧ цепей, линий, ремонт аппаратуры
Измерители	Радиоцентр	Проверка каналов Измерение КНД антенн Ремонт аппаратуры Контроль заземления Проверка НЧ цепей

Приложение 4
(продолжение)

3. Суда

1	2	3
Манометры	Станции гидравлические	Давление нагнетания, управления и слива масла насосов
	Центр.станция гидравлики	Давление нагнетания и слива охл.воды
	Пульт ГД	Давление масла, охл.воды перед цилиндрами, форсунками, продув.воздуха, заб.воды, воздухопусков. и управл. масла в ВРШ и редукторе
	Пульты ДГ	Давление охлажд. воды, топлива и масла турбонаддува
	Компрессоры сж.воздуха	Давление I ступени, масла, охлажд.воды
	Станции приема топлива	Давление в трубопроводе приема топлива
	ЦПУ	Давление нагнет. пож. насоса
	Машинное отделение	Давление пара в магистрали
	Водоопреснители	Давление за дисбилл.насосом
		Давление заб.воды на входе в испарителе

Приложение 4 (продолжение)

1	2	3
Манометры	Машинное отделение	Давление в насосе перекачки дизтоплива
		Давление нагнетания насосов пресной, питьевой воды, осушительных, сепаратора льяльных вод, масло и топливоотка чивающих, откачки отходов сепарации
		Давление для фильтров: топливных, маслоохладителей ВРШ, ДГ, охлаждения ГД, форсунок и редуктора
	Рефустановка и гирокомпасная	Давление охл.воды
	Рефустановка	Давление I ступени компресс.
	Помещение кондиционеров	Давление по ступеням и охл.воды
Манометры воздушные		Давление воздуха управления у диафрагм на регуляторах
Мановакуумметры	Машинное отделение	Давление всасывания в насосах
Дифманометры	Вспомогательн.котел	Давление в топке всп.котла

Приложение 4
(продолжение)

1	2	3
Термометры	Машинное отделение	Температура топлива перед котлом, в танке, топлива и масла перед сепарацией, раствора в установке УССО, воды и масла АДТ
	Мусоросжигательная печь	Температура в топке печи
	Помещение кондиционеров	Температура по ступеням и хл. воды
Уравнемеры	Топливные танки	Уровень топлива в танках дизельного и тяжелого топлива отстойных и расходного
Измерители солености	Испаритель	Соленость в испарителе и питьевой воды ВК
Манометры	Штурманская рубка	Давление воздуха в системе управления
Кренометры	ЦПУ, МО и рулевая рубка	Угол крена судна
Указатель положения пера руля	Пульты управления МО Штурманская рубка	Угол отклонения руля
Счетчик миль и указатель скорости	-"-	Число пройденных миль и скорости хода
Указатель поворота лопастей ПУ	-"-	Угол поворота лопастей
Указатель поворота лопастей ВРЩ	-"-	-"-

Приложение 4
(продолжение)

I	2	3
Указатель курса	Штурманская рубка	Угол курса
Репитер гирокомпаса	-"-	
Указатель скорости	-"-	Скорость судна
Указатель установки КОС	-"-	Чувствительность авторулевого
Барометр-анероид	-"-	Давление атмосферное
Барограф	-"-	Запись атмосф.давление
Осадкомеры	-"-	Осадка носом и кормой
Амперметры	Радиолокационная	Сила тока в навигационном оборудовании
	Трансузел	
	Штурманская рубка	-"-
	Радиорубка	-"-
	Стартер АДГ	-"-
Миллиамперметры	Радиорубка	-"-
	Штурманская рубка	-"-

Приложение 4
(продолжение)

1	2	3
Амперметры	Радиорубка	Сила тока в выпрямителе НЧ в "Фак П"
Вольтметры	Трансузел	
	Штурманская рубка	Напряжение в аппарате "Сигнал"
	Радиорубка	Напряжение на щите
Осциллографы	Радиорубка	Контроль настройки радиоаппаратуры

I	2	3
Манометры технические	Грузовой район: малая механизация, большая механизация, маслостанция на причале.	Технологический контроль работы узлов механизмов, машин и теплоиспользующих установок
	Портофлот: буксиры, ремонтные боксы.	
	Ремонтно-строительный участок: пилорама, компрессор	
	Энергослужба: котельная. Магистрали холодной и горячей воды.	Контроль давления в магистралях холодной и горячей воды
	Мастерские: станочное оборудование гидропрессы	
Мановакуумметры	Портофлот, буксиры	-"-
Термометры дистанционные	Порт Технологическое оборудование	
Датчики температуры	-"-	Контроль рабочих режимов
Термометры ртутные	-"-	
Тягонапоромеры	Котельная	Измерение напора

Приложение 4 (продолжение)

1	2	3
Дифманометры	Котельная	Измерение напора
Амперметры	Грузовой район: портальные краны малая механизация большая механизация специальные комплексы Ремонтные мастерские: слесарный и механический участки. Суда портофлота	Контроль нагрузки и рабочего режима машин и механизмов
Вольтметры	Грузовой район. Портальные краны. Гусеничные краны. Спецкомплексы. Радиостанция. Суда портофлота Портовые мастерские	Контроль наличия напряжения
Токоизмерительные клещи	Грузовой район Электроцех	
Тестеры	Энергослужба	Измерение напряжения и тока

Приложение 4
(продолжение)

1	2	3
Осциллографы	Радиостанция Радиомастерская	Контроль параметров при ремонте радиоаппаратуры
Измеритель	-"-	-"-
Миллиамперметры	-"-	-"-
Микроамперметры	-"-	-"-
Милливольтметры	-"-	-"-
Прибор комбинированный	-"-	-"-

Подписано в печать 18.01.96. Формат 60x84/16. Усл.-кр.отт. 6,5. Изд. № 7/6-м. Тираж 50.
Типография МТИР. 125080. Москва. Волоколамское шоссе дом 14.

gost.e-ecolog.ru