

**РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА
RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING**


**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
HEAD OFFICE**

Санкт-Петербург
St. Petersburg



**Информационное письмо
Information letter**

№ 009-1.9-405 от 25.06.2009 г.
of

КАСАТЕЛЬНО: Re: О содержании и порядке применения Унифицированного требования МАКО M10 (Rev.3 Sept 2008) - Защита двигателей внутреннего сгорания от взрывов в картере / Contents of and application procedure for IACS Unified Requirement M10 (Rev.3 Sept 2008) – Protection of Internal Combustion Engines Against Crankcase Explosions	На основании ЦП: Based on Circular letter: № 009-1.9- от № dated	Ввод в действие: Implementation date: с момента получения/as soon as received
	Учтены требования нормативных документов (ИМО, МАКО и др.) Requirements of normative documents taken into consideration IMO, IACS and other)	Срок действия: Valid until:
	УТ МАКО M10 (Rev.3 Sept 2008)	Дополняет/изменяет/отменяет информационное письмо Supplementing/amending/cancelling/ inf. letter № от № dated
ОБЪЕКТ НАБЛЮДЕНИЯ: SUPERVISED ITEM: Двигатели главные и вспомогательные	 подпись	Приложение. Количество страниц: 2+16 Annex. Number of pages:
Зам. генерального директора Director General/Deputy Director General	В.И.Евенко / V.I.Evenko Ф.И.О.	

С целью применения в практике Регистра принятого в сентябре 2008 года Унифицированного требования (УТ) МАКО M10 (Rev.3 Sept 2008), до включения его положений в Правила классификации и постройки морских судов и в Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, настоящим информируем о его содержании и порядке применения:

- УТ МАКО M10 (Rev.3 Sept 2008) касается уточнения требований по защите картеров двигателей внутреннего сгорания (ДВС) от взрывов.
- Требования УТ МАКО M10 (Rev.3 Sept 2008) применяются к ДВС, если:
 - заявка на освидетельствование ДВС датирована 01.01.2010 или более поздней датой; или
 - ДВС устанавливаются на новые суда с датой контракта на постройку 01.01.2010 или после этой даты.
 Датой контракта на постройку судна является дата подписания контракта между будущим судовладельцем и судостроительным предприятием.
- Текст требований УТ МАКО M10 (Rev.3 Sept 2008) будет включен в главу 2.3 части IX "Механизмы" Правил классификации и постройки морских судов, а также в пункт 5.2.3 главы 5.2 раздела 5 "Механизмы" части IV Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов при их переиздании (текст прилагается).

УТ МАКО M10 (Rev.3 Sept 2008) будет применяться в практике Регистра в соответствии с п.2 настоящего письма.

In order IACS Unified Requirement (UR) M10 (Rev.3 Sept 2008), adopted in September 2008, might be applied in the Register practice before including its provisions in Rules for the Classification and Construction of Sea-Going Ships and Rules for Technical Supervision During Construction of Ships and Manufacture of Materials and Products for Ships, please be informed of its contents and application procedure:

- IACS UR M10 (Rev.3 Sept 2008) concerns the specification of requirements to protection of crankcase of internal combustion engines (ICE) against explosions;
- IACS UR M10 (Rev.3 Sept 2008) is applied to ICE, when
 - an application for certification of an ICE is dated on or after 01.01.2010; or

2)ICE are installed in new ships for which the date of contract for construction is on or after 01.01.2010. The date of contract for ship construction is the date of signing the contract between the future shipowner and the shipyard.

3.text of IACS UR M10 (Rev.3 Sept 2008) will be included in Chapter 2.3, Part IX "Machinery" of Rules for the Classification and Construction of Sea-Going Ships and in para 5.2.3, Chapter 5.2, Section 5 "Machinery" of Part IV of Rules for Technical Supervision During Construction of Ships and Manufacture of Materials and Products for Ships when reediting them (the text is attached).

IACS UR M10 (Rev.3 Sept 2008) will be applied in RS practice in accordance with para 2 of the present letter.

Исполнитель:	Иванов М.Ю. / Ivanov M.Yu.	009	+7(812)3123985
Drawn up by:	Ф.И.О. full name	отд.	тел. phone

Уважаемые Клиенты!

Обращаем ваше внимание на то, что перед включением в нормативный документ РС данный текст будет редактироваться.

Приложение к информационному письму

№009-1.9- 405и от 25.06.2009г.

Правила классификации и постройки морских судов

Часть IX «Механизмы»

Глава 2.3 «Остов» заменяется текстом следующего содержания:

2.3 ОСТОВ

2.3.1 Плоскости соединений деталей остова, образующие картер двигателя, должны быть плотными и непроницаемыми для масла и газов, а также взаимно зафиксированы с помощью калиброванных деталей.

2.3.2 В остове двигателя и сопрягаемых с ним деталях должны быть предусмотрены дренажные устройства (сточные канавки, трубопроводы и т.п.), а также приняты другие меры для исключения возможности попадания топлива и воды в циркуляционное масло.

Зарубашечные пространства блоков должны иметь спускные устройства, обеспечивающие их полное осушение.

2.3.3 Двигатели с цилиндрами диаметром более 230 мм должны быть оборудованы устройствами для подачи сигнала о достижении в цилиндре установленного превышения максимального давления сгорания.

2.3.4 Защита ДВС от взрыва в картере

2.3.4.1 Конструкция и съемные крышки картера должны иметь достаточную прочность, чтобы выдерживать давление, которое может возникнуть при взрыве в картере, с учетом установки предохранительных клапанов в соответствии с 2.3.5. При этом крышки картера должны быть закреплены таким образом, чтобы исключить их смещение при взрыве.

2.3.4.2 Отдельные пространства картера, такие, как приводной отсек распределительного вала и ему подобные, полный объем которых $0,6 \text{ м}^2$ и более, должны быть оборудованы дополнительными предохранительными клапанами (с учетом 2.3.5.2 и 2.3.5.3).

2.3.4.3 Продувочные камеры, напрямую соединенные с цилиндрами, должны быть также оборудованы предохранительными клапанами.

2.3.4.4 Конструкция, устройство и расположение предохранительных клапанов должны отвечать требованиям 2.3.5.

2.3.4.5 Вентиляция картеров, а также применение устройств, которые могли бы вызвать приток наружного воздуха в картер, не допускается, за исключением ДВС, работающих на двух видах топлива, где вентиляция картера должна быть предусмотрена в соответствии с 9.3.2.

2.3.4.5.1 Трубы вентиляции картера, если они предусмотрены, должны иметь наименьший размер, насколько это практически возможно, для сведения к минимуму прорыва воздуха после взрыва. При этом концы труб должны быть оборудованы пламепрерывающей арматурой и устроены таким образом, чтобы исключалась возможность попадания воды в двигатель.

Воздушные трубы должны выводиться на открытую палубу в места, исключаящие засасывание паров в жилые и служебные помещения.

Для двигателей мощностью до 750 кВт допускается осуществлять отсос газа из картеров с помощью turbo- или воздухонагнетателей при условии установки надежных маслоотделителей, исключающих попадание в двигатель масла с отсасываемым газом.

2.3.4.5.2 Если предусмотрен принудительный отбор газовой атмосферы из картера (например, для обнаружения дыма), то вакуум в картере не должен превышать 250 Па.

2.3.4.5.3 Во избежание распространения пламени после взрыва объединение воздушных и сточных масляных труб из картеров двух и более двигателей не допускается.

2.3.4.6 Трубы слива смазочного масла из маслосборника двигателя в цистерну сточного масла должны быть погруженными с их обоих концов.

Сточные отверстия картера должны иметь решетки и сетки, предотвращающие попадание в сточный трубопровод посторонних предметов. Указанное требование распространяется также и на ДВС с сухим картером.

2.3.4.7 На крышках картера с каждой стороны двигателя (или на пульте управления двигателем), а также на крышках смотровых лючков, должны иметься предупредительные надписи, запрещающие открывать крышку ранее указанного промежутка времени от останова двигателя до открытия крышки, для обеспечения необходимого охлаждения независимо от предполагаемого перегрева внутри картера.

2.3.4.8 Приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере (или система контроля температуры подшипников двигателя или какое-либо другое равноценное устройство) требуются в следующих целях:

- для сигнализации и снижения нагрузки для малооборотных ДВС мощностью 2250 кВт и выше или с диаметром цилиндра более 300 мм (см. также табл. 4.2.10-1 части XV «Автоматизация»);

- для сигнализации и автоматической остановки двигателя для средне- и высокооборотных ДВС мощностью 2250 кВт и выше или с диаметром цилиндра более 300 мм (см. также табл. 4.2.10-2, 4.4.6-2 части XV «Автоматизация»).

Приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана должны быть одобрены Регистром типа и отвечать требованиям 2.3.4.9 и 2.3.4.20. Процедура типовых испытаний приборов обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере изложена в Приложении 3 к разд.5 «Механизмы» части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

Системы контроля температуры подшипников двигателя или другие равноценные устройства, используемые для предохранения от взрыва в картере, должны быть одобрены Регистром типа для подтверждения выполнения вышеуказанных целей.

Примечание. Для высокооборотных двигателей под равноценным устройством следует понимать ряд конструктивных мер, исключающих возможность взрывов в картере двигателя.

2.3.4.9 Приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере должны поставляться с инструкциями и рекомендациями по их установке как изготовителя ДВС, так и изготовителя этих приборов. Инструкции должны включать следующую информацию:

- схему расположения датчиков и системы сигнализации с указанием точек отбора проб из картера, а также расположение труб или кабелей, ведущих к датчику, с указанием диаметра труб;
- анализ, подтверждающий, что выбор точек отбора проб и нормы отбора (если применимо) учитывают устройство и геометрию картера, а также прогнозируемую атмосферу в местах, где может скапливаться масляный туман;
- руководство изготовителя по обслуживанию и проверкам (испытаниям);
- сведения о типовых или эксплуатационных испытаниях двигателя совместно с системой защиты двигателя включающей приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана одобренного типа.

2.3.4.10 Двигатель, установленный на судне, должен быть снабжен руководством изготовителя по обслуживанию и проверкам (испытаниям) приборов обнаружения масляного тумана согласно 2.3.4.9.

2.3.4.11 Должна быть обеспечена возможность получения данных об обнаружении масляного тумана и параметрах сигнализации из безопасного удаленного от двигателя места.

2.3.4.12 Каждый двигатель должен быть оборудован собственной независимой системой приборов обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере.

2.3.4.13 Системы приборов обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере двигателя должны испытываться по одобренной Регистром программе как на испытательном стенде, так и на судне, как при остановленном ДВС, так и при его работе в нормальном эксплуатационном режиме.

2.3.4.14 Параметры аварийной сигнализации и отключения этих систем должны приниматься в соответствии с требованиями части XV «Автоматизация».

2.3.4.15 Приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана должны иметь сигнализацию о предсказуемых функциональных отказах схемы и элементов системы.

2.3.4.16 Система приборов обнаружения масляного тумана должна обеспечивать сигнализацию, указывающую на частичное помутнение линз, используемых в оборудовании для определения концентрации масляного тумана, которое может влиять на надежность индикации показателей и сигнализации.

2.3.4.17 Если система приборов обнаружения и сигнализации масляного тумана включает применение программируемых электронных систем, их устройство является предметом специального рассмотрения Регистром.

2.3.4.18 Схемы устройства и расположения систем обнаружения и сигнализации должны быть одобрены Регистром.

2.3.4.19 Системы совместно с датчиками должны испытываться на испытательном стенде и на борту судна для демонстрации функционирования. Оборудование для испытаний должно быть согласовано с Регистром.

2.3.4.20 Если предусмотрены последовательные устройства обнаружения масляного тумана, то интервалы и время отбора проб должны быть короткими насколько это возможно.

2.3.4.21 Если для предотвращения накопления масляного тумана, которое может привести к взрыву в картере, используются альтернативные методы, это является предметом специального рассмотрения Регистром. В этом случае на рассмотрение в дополнение к 1.2.3.1.19 должна быть представлена документация, содержащая следующую информацию:

- тип, мощность, частоту вращения, ход поршня, диаметр цилиндра и объем картера двигателя;
- описание устройств, предотвращающих повышение концентрации масляного тумана в картере (например, контроль температуры подшипников, температуры разбрызгиваемого масла, давление газов в картере, состояние устройств рециркуляции);
- документальное подтверждение того, что устройства являются эффективным средством предотвращения создания условий взрыва в картере, а также сведения об опыте эксплуатации;

- инструкции по техническому обслуживанию, эксплуатации и проверкам (испытаниям).

2.3.4.22 В случае, когда предполагается использование инертного газа для ввода в картер с целью сведения к минимуму потенциальной опасности взрыва, на рассмотрение Регистру должна быть также представлена документация с подробным описанием.

2.3.5 Предохранительные клапаны картеров ДВС

2.3.5.1 ДВС с диаметром цилиндра 200 мм и более или с объемом картера $0,6 \text{ м}^3$ и более должны быть оборудованы предохранительными клапанами с учетом требований 2.3.4.2, 2.3.4.2, 2.3.5.2 и 2.3.5.13 следующим образом:

.1 Двигатели с диаметром цилиндра до 250 мм включительно должны иметь как минимум по одному клапану на каждом конце картера и, если коленчатый вал этих двигателей имеет более 8 кривошипов, дополнительно должен быть установлен клапан в средней части картера.

.2 Двигатели с диаметром цилиндра более 250 мм, но не превышающим 300 мм включительно должны иметь как минимум по одному клапану картера через каждый один кривошип, но во всех случаях не менее двух на картер.

3. Двигатели с диаметром цилиндра более 300 мм должны иметь как минимум по одному клапану против каждого кривошипа коленчатого вала.

2.3.5.2 Проходное сечение каждого клапана должно быть не менее 45 см^2 .

2.3.5.3 Суммарное проходное сечение клапанов, установленных на двигателе, должно составлять не менее 115 см^2 на кубический метр общего объема картера. При подсчете общего объема картера из него может быть исключен суммарный объем неподвижных частей (однако в общий объем должны быть включены детали, совершающие вращательные и возвратно-поступательные движения).

2.3.5.4 Клапаны должны быть оснащены легкими подпружиненными дисками или иными быстродействующими самозапорными устройствами для сброса давления в картере в случае взрыва и предотвращения последующего прорыва воздуха.

2.3.5.5 Диски клапанов должны быть изготовлены из пластичного материала, способного выдерживать удар при соприкосновении с ограничителями в полностью открытом положении.

2.3.5.6 Конструкция клапанов должна обеспечивать их моментальное открывание и полное открытие при превышении давления в картере не более, чем на $0,02 \text{ МПа}$.

2.3.5.7 Клапаны должны быть оборудованы пламегасителями, обеспечивающими сброс давления в картере и предотвращающими выброс пламени при взрыве.

2.3.5.8 Предохранительные клапаны картеров должны быть одобренного Регистром типа и испытаны с использованием оборудования, учитывающего их установку на двигателе.

Требования к типовым испытаниям клапанов изложены в Приложении 2 к разд.5 части IV Техническое наблюдение за изготовлением изделий» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

2.3.5.9 Если предохранительные клапаны оборудованы устройствами для экранирования выбросов при взрыве, при типовых испытаниях должна быть выполнена проверка, показывающая, что экранирование не снижает эффективности работы клапана.

2.3.5.10 В комплекте поставки предохранительных клапанов картера должна быть копия Руководства изготовителя по установке и обслуживанию, соответствующего размеру и типу клапана, предназначенного для установки на конкретном двигателе, и содержащего следующую информацию:

- описание клапана с указанием функциональных и конструктивных ограничений;
- копию Свидетельства о типовом одобрении/испытании;
- инструкцию по установке;
- инструкцию по обслуживанию и эксплуатации, включая проверку и замену всех уплотнительных устройств;
- действия, которые должны быть предприняты после взрыва в картере.

2.3.5.11 Копия Руководства упомянутого в 2.3.5.11 должна находиться вместе с клапаном после его установки на судне (см. также 5.2.3.2.3 разд.5 части IV Техническое наблюдение за изготовлением изделий» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов).

2.3.5.12 На одобрение Регистру в дополнение к 1.2.3.1.19 должна быть представлена документация по конструкции и устройству предохранительных клапанов.

2.3.5.13 Клапаны должны иметь маркировку, содержащую:

- наименование и адрес изготовителя;
- обозначение и размер;
- дату изготовления;
- заданное положение для установки на двигатель.

Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов

Часть IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий»

Раздел 5 «Механизмы»

Глава 5.2 «Главные и вспомогательные двигатели внутреннего сгорания мощностью 55 кВт и более»

Текст пункта 5.2.3 «Картеры» заменяется следующим:

5.2.3 Картеры

5.2.3.1 При освидетельствовании картера или отдельных его частей следует руководствоваться применимыми требованиями 5.2.2

5.2.3.2 На пульте управления двигателем или, предпочтительнее, на каждой съемной крышке картера с каждой стороны двигателя и на крышках смотровых лючков должна иметься предупредительная надпись с указанием, что независимо от предполагаемой величины перегрева внутри картера крышки не должны открываться до истечения определенного промежутка времени, достаточного для необходимого охлаждения после остановки двигателя.

5.2.3.3 Предохранительные клапаны картеров:

.1 предохранительные клапаны картеров должны иметь Свидетельство о типовом одобрении/испытании, подтверждающее их соответствие требованиям 2.3.5 разд.2 «Двигатели внутреннего сгорания» части IX «Механизмы» Правил классификации и постройки морских судов. Процедура типового испытания для предохранительных клапанов картеров изложена в Приложении 2 к настоящему разделу.

.2 предохранительные клапаны картера должны быть установлены в соответствии с Руководством изготовителя по их установке и обслуживанию, соответствующего размеру и типу клапана, предназначенного для установки на конкретном двигателе. Данное Руководство должно входить комплект поставки предохранительных клапанов картера и содержать следующую информацию:

- описание клапана с указанием функциональных и конструктивных ограничений;
- копию Свидетельства о типовом одобрении/испытании;
- инструкцию по установке;
- инструкцию по обслуживанию и эксплуатации, включая проверку и замену всех уплотнительных устройств;
- действия, которые должны быть предприняты после взрыва в картере.

Примечание: копия Руководства должна поставляться на судно вместе с двигателем и храниться на судне.

.3 клапаны должны иметь маркировку, содержащую:

- наименование и адрес изготовителя;

- обозначение и размер;
- дату изготовления;
- заданное положение для установки на двигатель.

5.2.3.4 Приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере:

.1 приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере должны быть одобрены Регистром типа и соответствовать применимым требованиям 2.3.4 разд.2 «Двигатели внутреннего сгорания» части IX «Механизмы» Правил классификации и постройки морских судов. Процедура типовых испытаний приборов обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере изложена в Приложении 3 к настоящему разделу.

.2 приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере должны быть установлены в соответствии с инструкциями и рекомендациями по их установке как изготовителя ДВС, так и изготовителя этих приборов. Инструкции должны включать следующую информацию:

- схему расположения датчиков и системы сигнализации с указанием точек отбора проб из картера, а также расположение труб или кабелей, ведущих к датчику, с указанием диаметра труб;
- анализ, подтверждающий, что выбор точек отбора проб и нормы отбора (если применимо) учитывают устройство и геометрию картера, а также прогнозируемую атмосферу в местах, где может скапливаться масляный туман;
- Руководство изготовителя по обслуживанию и проверкам (испытаниям);
- сведения о типовых или эксплуатационных испытаниях двигателя совместно с системой защиты двигателя включающей приборы обнаружения и сигнализации масляного тумана одобренного типа.

Примечание: Двигатель, устанавливаемый на судно, должен быть снабжен Руководством изготовителя по обслуживанию и проверкам (испытаниям) приборов обнаружения масляного тумана.

.3 системы приборов обнаружения и сигнализации масляного тумана в картере двигателя должны испытываться по одобренной Регистром программе как на испытательном стенде, так и на судне, как при остановленном ДВС, так и при его работе в нормальном эксплуатационном режиме. Системы совместно с датчиками должны испытываться на испытательном стенде и на борту судна для демонстрации функционирования. Оборудование для испытаний должно быть согласовано с Регистром.

Уважаемые Клиенты! Обращаем ваше внимание на то, что перед включением в нормативный документ РС данный текст будет редактироваться.

Dear customers, Please, note that this text is to be edited prior to pasting to the RS normative document.

Appendix to the letter

№009 – 1.9- 405i dated 25.06.2009

Rules for the Classification and Construction of Sea-going ships

Part IX “ Machinery”

Chapter 2.3 “Engine Frame “ is replaced by the following text :

2.3 Engine Frame

2.3.1 The mating surfaces of the frame parts forming the engine crankcase shall be close-fitting and oil- and gastight as well as be fixed together by means of calibrating pieces.

2.3.2 The engine frame and conjugated parts shall be provided with draining arrangements (drain grooves, pipes etc) and other facilities preventing penetration of fuel and water into the circulating oil.

The cooling spaces of the cylinder blocks shall be fitted with drain arrangements providing complete drainage.

2.3.3 Engines with a cylinder bore in excess of 230 mm shall be fitted with alarm devices to give a signal indicating that the specified excess of the maximum combustion pressure in a cylinder has been reached.

2.3.4 Protection of internal combustion engines against crankcase explosions

2.3.4.1 Crankcase construction and crankcase doors are to be of sufficient strength to withstand anticipated crankcase pressures that may arise during a crankcase explosion taking into account the installation of explosion relief valves required by 2.3.5.

Crankcase doors are to be fastened sufficiently securely for them not be readily displaced by a crankcase explosion.

2.3.4.2 Additional relief valves are to be fitted on separate spaces of crankcase such as gear or chain cases for camshaft or similar drives, when the gross volume of such spaces exceeds 0.6 m³ (considering 2.3.5.2 and 2.3.5.3).

2.3.4.3 Scavenge spaces in open connection to the cylinders are to be fitted with explosion relief valves.

2.3.4.4 Design, arrangement and location of the crankcase explosion relief valves is to comply with 2.3.5.

2.3.4.5 Ventilation of crankcase, and any arrangement which could produce a flow of external air within the crankcase, is in principle not permitted except for dual fuel engines where crankcase ventilation is to be provided in accordance with 9.3.2.

2.3.4.5.1 Crankcase ventilation pipes, where provided, are to be as small as practicable to minimise the inrush of air after a crankcase explosion. The ends of the ventilation pipes shall be fitted with flame-arresting devices and arranged so as to prevent water from getting into engine.

Ventilation pipes shall be laid to the weather deck to locations preventing the suction of vapours into accommodation and service spaces.

For engines with power output up to 750 kW suction of gas from the crankcase by turbochargers or blowers may be admitted, provided reliable oil separators are fitted to prevent the oil from being carried into the engine with suction gas.

2.3.4.5.2 If a forced extraction of the oil mist atmosphere from the crankcase is provided (for mist detection purposes for instance), the vacuum in the crankcase is not to exceed 250 Pa.

2.3.4.5.3 To avoid interconnection between crankcases and the possible spread of fire following an explosion, crankcase ventilation pipes and oil drain pipes for each engine are to be independent of any other engine.

2.3.4.6 Lubricating oil drain pipes from the engine sump to the drain tank are to be submerged at their outlet ends.

Crankcase drain outlets are to be fitted with grates and grids preventing fall of foreign objects into the drain pipe. The same requirement is applied to the internal combustion engine with the dry crankcase.

2.3.4.7 A warning notice is to be fitted either on the control stand or, preferably, on a crankcase door on each side of the engine. This warning notice is to specify that, whenever overheating is suspected within the crankcase, the crankcase doors or sight holes are not to be opened before a reasonable time, sufficient to permit adequate cooling after stopping the engine.

2.3.4.8 Oil mist detection arrangements (or engine bearing temperature monitors or equivalent devices) are required:

- for alarm and slow down purposes for low speed diesel engines of 2250 kW and above or having cylinders of more than 300 mm bore (see also table 4.2.10-1, Part XV "Automation");
- for alarm and automatic shutoff purposes for medium and high speed diesel engines of 2250 kW and above or having cylinders of more than 300 mm bore (see also table 4.2.10-2, 4.4.6-2, Part XV "Automation");

Oil mist detection arrangements are to be of a type approved by the Register and comply with the requirements 2.3.4.9 and 2.3.4.20. The type test procedure for the crankcase oil mist detection and alarm systems is set forth in Appendix 3 to section 5 "Machinery", Part IV "Technical Supervision during manufacture of products", Rules for Technical Supervision During Construction of Ships and Manufacture of Materials and Products for Ships".

Engine bearing temperature monitors or equivalent devices used as safety devices have to be of a type approved by the Register for such purposes.

Note: A number of structural measures preventing explosion in the engine crankcase means an equivalent device for high speed engines.

2.3.4.9 The oil mist detection system and arrangements are to be installed in accordance with the engine designer's and oil mist manufacturer's instructions/recommendations. The following particulars are to be included in the instructions:

- schematic layout of engine oil mist detection and alarm system showing location of engine crankcase sample points and piping or cable arrangements together with pipe dimensions to detector.
- evidence of study to justify the selected location of sample points and sample extraction rate (if applicable) in consideration of the crankcase arrangements and geometry and the predicted crankcase atmosphere where oil mist can accumulate.
- the manufacturer's maintenance and test manual.
- information relating to type or in-service testing of the engine with engine protection system test arrangements having approved types of oil mist detection equipment.

2.3.4.10 A copy of the oil mist detection equipment maintenance and test manual required by 2.3.4.9 is to be provided on board ship.

2.3.4.11 Oil mist detection and alarm information is to be capable of being read from a safe location away from the engine.

2.3.4.12 Each engine is to be provided with its own independent crankcase oil mist detection arrangement and a dedicated alarm.

2.3.4.13 Crankcase oil mist detection and alarm systems are to be capable of being tested on the test bed and board under engine at standstill and engine running at normal operating conditions in accordance with test procedures approved by the Register.

2.3.4.14 Alarms and shutdowns for the oil mist detection system are to be in accordance with the requirements of Part XV "Automation".

2.3.4.15 The oil mist detection arrangements are to provide an alarm indication in the event of a foreseeable functional failure in the equipment and installation arrangements.

2.3.4.16 The oil mist detection system is to provide an indication that any lenses fitted in the equipment and used in determination of the oil mist level have been partially obscured to a degree that will affect the reliability of the information and alarm indication.

2.3.4.17 Where oil mist detection equipment includes the use of programmable electronic systems, the arrangements are the matter of the special consideration by the Register.

2.3.4.18 Plans showing details and arrangements of oil mist detection and alarm arrangements are to be approved by the Register.

2.3.4.19 The equipment together with detectors is to be tested when installed on the test bed and on board ship to demonstrate that the detection and alarm system functionally operates. The testing arrangements are to be approved by the Register.

2.3.4.20 Where sequential oil mist detection arrangements are provided the sampling frequency and time is to be as short as reasonably practicable.

2.3.4.21 Where alternative methods are provided for the prevention of the build-up of oil mist that may lead to a potentially explosive condition within the crankcase details are to be submitted for special consideration by the Register. In addition to 1.2.3.1.19 the following information is to be included in the details to be submitted for consideration:

- engine particulars – type, power, speed, stroke, bore and crankcase volume.
- details of arrangements prevent the build up of potentially explosive conditions within the crankcase, e.g., bearing temperature monitoring, oil splash temperature, crankcase pressure monitoring, recirculation arrangements.
- documentary evidence to demonstrate that the arrangements are effective in preventing the build up of potentially explosive conditions together with details of in-service experience.
- operating instructions and the maintenance and test instructions.

2.3.4.22 Where it is proposed to use the introduction of inert gas into the crankcase to minimise a potential crankcase explosion, details of the arrangements are to be submitted to the Register for consideration.

2.3.5. Crankcase explosion relief valves for crankcases of internal combustion engines

2.3.5.1 Internal combustion engines having a cylinder bore of 200 mm and above or a crankcase volume of 0.6 m³ and above shall be provided with crankcase explosion relief valves in accordance with 2.3.4.2, 2.3.5.2 and 2.3.5.13 as follows:

2.3.5.1.1 Engines having a cylinder bore not exceeding 250 mm are to have at least one valve near each end, but, over eight crankthrows, an additional valve is to be fitted near the middle of the engine.

2.3.5.1.2 Engines having a cylinder bore exceeding 250 mm but not exceeding 300 mm are to have at least one valve in way of each alternate crankthrow, with a minimum of two valves.

2.3.5.1.3 Engines having a cylinder bore exceeding 300 mm are to have at least one valve in way of each main crankthrow.

2.3.5.2 The free area of each relief valve is to be not less than 45 cm².

2.3.5.3 The combined free area of the valves fitted on an engine must not be less than 115 cm² per cubic metre of the crankcase gross volume. The total volume of fixed parts may be left out when calculating the total crankcase volume (however, the rotating and reciprocating parts are to be included into the total volume).

2.3.5.4 Crankcase explosion relief valves are to be provided with lightweight spring-loaded valve discs or other quick-acting and self closing devices to relieve a crankcase of pressure in the event of an internal explosion and to prevent the inrush of air thereafter.

2.3.5.5 The valve discs in crankcase explosion relief valves are to be made of ductile material capable of withstanding the shock of contact with stoppers at the full open position.

2.3.5.6 Crankcase explosion relief valves are to be designed and constructed to open quickly and be fully open at a pressure not greater than 0.02 MPa.

2.3.5.7 Crankcase explosion relief valves are to be provided with a flame arrester that permits flow for crankcase pressure relief and prevents passage of flame following a crankcase explosion.

2.3.5.8 Crankcase explosion relief valves are of type approved by the Register and be tested in a configuration that represents the installation arrangements that will be used on an engine. Requirements for type tests of valves are set forth in Appendix 2 to section 5 "Machinery", Part IV "Technical Supervision during manufacture of products", Rules for Technical Supervision During Construction of Ships and Manufacture of Materials and Products for Ships.

2.3.5.9 Where crankcase relief valves are provided with arrangements for shielding emissions from the valve following an explosion, the valve is to be type tested to demonstrate that the shielding does not adversely affect the operational effectiveness of the valve.

2.3.5.10 Crankcase explosion relief valves are to be provided with a copy of the manufacturer's installation and maintenance manual that is pertinent to the size and type of valve being supplied for installation on a particular engine. The manual is to contain the following information:

- description of valve with details of function and design limits.
- copy of type test certification.
- installation instructions.
- maintenance in service instructions to include testing and renewal of any sealing arrangements.
- actions required after a crankcase explosion.

2.3.5.11 A copy of the installation and maintenance manual required by 2.3.5.10 is to be kept on board ship together with the valve after its installation (see also 5.2.3.2.3, section 5 "Machinery", Part IV "Technical Supervision during manufacture of products", Rules for Technical Supervision During Construction of Ships and Manufacture of Materials and Products for Ships).

2.3.5.12 Plans showing details and arrangements of crankcase explosion relief valves are to be submitted for the Register approval in addition to 1.2.3.1.19.

2.3.5.13 Valves are to be provided with suitable markings that include the following information:

- name and address of manufacturer
- designation and size
- date of manufacture
- approved installation orientation

Rules for Technical Supervision During Construction of Ships and Manufacture of Materials and Products for Ships

Part IV. Technical Supervision during manufacture of products

Section 5 “Machinery”

Chapter 5.2 “Main and auxiliary internal combustion engines of power output 55 kW and over”

The paragraph 5.2.3 “Crankcases” has been amended to read as follows:

5.2.3 Crankcases

5.2.3.1 When surveying a crankcase or its individual parts, the applicable requirements of 5.2.2 shall be taken as a guidance.

5.2.3.2 A warning notice is to be fitted either on the control stand or, preferably, on a crankcase door on each side of the engine. This warning notice is to specify that, whenever overheating is suspected within the crankcase, the crankcase doors or sight holes are not to be opened before a reasonable time, sufficient to permit adequate cooling after stopping the engine.

5.2.3.3 Crankcase explosion relief valves:

.1 Crankcase explosion relief valves shall have Type Approval Certificate to confirm their conformity to the requirements of 2.3.5, Section 2 “Internal Combustion Engines”, Part IX “Machinery” of the Rules for the Classification and Construction of Sea-Going Ships. The requirements for the extent of the relief valve tests are given in Appendix 2 to this Section;

.2 Crankcase explosion relief valves are to be provided with a copy manufacturer’s installation and maintenance manual that is pertinent to the size and type of valve being supplied for installation on a particular engine. The manual is to be a part of the delivery package of the crankcase explosion relief valves and to contain the following information:

- description of valve with details of function and design limits.
- copy of type test certification.
- installation instructions.
- maintenance in service instructions to include testing and renewal of any sealing arrangements.
- actions required after a crankcase explosion.

Note: A copy of the installation and maintenance manual is to be provided together with the engine and be kept on board ship.

.3 Valves are to be provided with suitable markings that include the following information:

- name and address of manufacturer
- designation and size
- date of manufacture

- approved installation orientation

5.2.3.4 Crankcase oil mist detection and alarm systems

.1 Crankcase oil mist detection and alarm systems are to be of a type approved by the Register and meet applicable requirements of 2.3.4, section 2 “Internal Combustion Engine”, Part IX “Machinery”, Rules for the Classification and Construction of Sea-Going Ships. The type test procedure for the crankcase oil mist detection and alarm systems is set forth in Appendix 3 to this section.

.2 The oil mist detection system and arrangements are to be installed in accordance with the engine designer’s and oil mist manufacturer’s instructions/recommendations. The following particulars are to be included in the instructions:

- schematic layout of engine oil mist detection and alarm system showing location of engine crankcase sample points and piping or cable arrangements together with pipe dimensions to detector.
- evidence of study to justify the selected location of sample points and sample extraction rate (if applicable) in consideration of the crankcase arrangements and geometry and the predicted crankcase atmosphere where oil mist can accumulate.
- the manufacturer’s maintenance and test manual.
- information relating to type or in-service testing of the engine with engine protection system test arrangements having approved types of oil mist detection equipment.

Note: A copy of the oil mist detection equipment maintenance and test manual is to be provided on board for engines installed on a ship.

.3 Oil mist detection and alarm systems are to be capable of being tested on the test bed and board under engine at standstill and engine running at normal operating conditions in accordance with test procedures approved by the Register. The systems with sensors are to be tested on a test bed and on board ship to demonstrate functioning. Test equipment is to be approved by the Register.