

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

**РЕЗОЛЮЦИЯ MEPC.214(63)
Принята 2 марта 2012 года**

**РУКОВОДСТВО 2012 ГОДА ПО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ И ВЫДАЧЕ
СВИДЕТЕЛЬСТВ В ОТНОШЕНИИ КОНСТРУКТИВНОГО КОЭФФИЦИЕНТА
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ (ККЭЭ)**

КОМИТЕТ ПО ЗАЩИТЕ МОРСКОЙ СРЕДЫ,

ССЫЛАЯСЬ на статью 38 а) Конвенции о Международной морской организации, касающуюся функций Комитета по защите морской среды (Комитет), возложенных на него международными конвенциями по предотвращению загрязнения моря и борьбе с ним,

ССЫЛАЯСЬ ТАКЖЕ на то, что на своей шестьдесят второй сессии Комитет резолюцией MEPC.203(62) одобрил поправки к Приложению к Протоколу 1997 года об изменении Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененной Протоколом 1978 к ней (включение правил энергоэффективности для судов в Приложение VI к Конвенции МАРПОЛ),

ОТМЕЧАЯ, что поправки к Приложению VI к Конвенции МАРПОЛ, одобренные на его шестьдесят второй сессии путем включения новой главы 4, содержащей правила энергоэффективности для судов, как ожидается, вступят в силу 1 января 2013 года после их принятия 1 июля 2012 года,

ОТМЕЧАЯ ТАКЖЕ, что правило 5 (Освидетельствования) Приложения VI, с поправками, к Конвенции МАРПОЛ требует, что суда, к которым применяется глава 4, также подлежат освидетельствованию и выдаче свидетельств, принимая во внимание руководство, разработанное Организацией,

ПРИЗНАВАЯ, что поправки к Приложению VI к Конвенции МАРПОЛ требуют принятия соответствующих руководств для беспрепятственного и единообразного осуществления правил и предоставления отрасли достаточного времени для подготовки,

РАССМОТРЕВ на своей шестьдесят третьей сессии проект Руководства 2012 года по освидетельствованию и выдаче свидетельств в отношении конструктивного коэффициента энергоэффективности (ККЭЭ),

1. ПРИНИМАЕТ Руководство 2012 года по освидетельствованию и выдаче свидетельств в отношении конструктивного коэффициента энергоэффективности (ККЭЭ), изложенное в приложении к настоящей резолюции;
2. ПРЕДЛАГАЕТ Администрациям учитывать прилагаемое Руководство при разработке и введении национального законодательства, которое придает силу и обеспечивает осуществление положений, изложенных в правиле 5 Приложения VI, с поправками, к Конвенции МАРПОЛ;
3. ПРОСИТ Стороны Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ и другие правительств-члены довести прилагаемое Руководство по освидетельствованию и выдаче свидетельств в отношении конструктивного коэффициента

энергоэффективности (ККЭЭ) до сведения капитанов, моряков, собственников, операторов судов и любых других заинтересованных групп;

4. ПОСТАНОВЛЯЕТ проводить обзор настоящего Руководства в свете приобретенного опыта; и

5. ОТМЕНЯЕТ Временное руководство, разосланное циркуляром MEPC.1/Circ.682, с настоящей даты.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**РУКОВОДСТВО 2012 ГОДА ПО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ И ВЫДАЧЕ
СВИДЕТЕЛЬСТВ В ОТНОШЕНИИ КОНСТРУКТИВНОГО КОЭФФИЦИЕНТА
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ (ККЭЭ)**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
- 2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ
- 3 ПРИМЕНЕНИЕ
- 4 ПРОЦЕДУРЫ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ И ВЫДАЧИ СВИДЕТЕЛЬСТВ
 - 4.1 Общие положения
 - 4.2 Предварительная проверка достижимого ККЭЭ на стадии проектирования
 - 4.3 Окончательная проверка достижимого ККЭЭ во время ходового испытания
 - 4.4 Проверка достижимого ККЭЭ в случае значительного переоборудования

- Добавление 1 Пример технической документации по ККЭЭ
- Добавление 2 Руководящие указания по подтверждению таблиц режимов электронагрузки для ККЭЭ (ТРЭ-ККЭЭ)
- Добавление 3 Форма таблицы режимов электронагрузки для ККЭЭ (форма ТРЭ-ККЭЭ) и акт о подтверждении

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель настоящего Руководства заключается в оказании помощи организациям, проверяющим конструктивный коэффициент энергоэффективности (ККЭЭ) судов, при проведении освидетельствования и выдаче свидетельств в отношении ККЭЭ в соответствии с правилами 5, 6, 7, 8 и 9 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, а также оказании помощи собственникам судов, судостроителям, изготовителям, имеющим отношение к энергоэффективности судна, и другим заинтересованным сторонам в понимании процедур освидетельствования и выдачи свидетельств в отношении ККЭЭ.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ¹

2.1 *Проверяющая организация* означает Администрацию или организацию, надлежащим образом уполномоченную ей, которая проводит освидетельствование и выдает свидетельства в отношении ККЭЭ в соответствии с правилами 5, 6, 7, 8 и 9 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ и настоящим Руководством.

2.2 *Судно аналогичного типа* означает судно, форма корпуса которого (обозначенная линиями, такими как боковая проекция и чертеж поперечного сечения), за исключением дополнительных элементов корпуса, таких как стабилизаторы, и основные сведения о котором аналогичны форме корпуса базового судна и основным сведениям о нем.

2.3 *Испытание в опытовом бассейне* означает модельные буксировочные испытания, модельные самоходные испытания и модельные испытания гребного винта на открытой воде. Числовые расчеты могут приниматься как равноценные модельным испытаниям гребного винта в свободной воде или использоваться в дополнение к проведенным испытаниям в опытовом бассейне (например, для оценки влияния дополнительных элементов корпуса, таких как стабилизаторы и т.д., на ходовые качества судна) с одобрения проверяющей организации.

3 ПРИМЕНЕНИЕ

Настоящее Руководство следует применять к новым судам, на первоначальное освидетельствование или дополнительное освидетельствование, указанные в правиле 5 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, которых проверяющая организация представила заявку.

4 ПРОЦЕДУРЫ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ И ВЫДАЧИ СВИДЕТЕЛЬСТВ

4.1 Общие положения

4.1.1 Достижимый ККЭЭ следует вычислять в соответствии с правилом 20 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ и «Руководством по методу вычисления достижимого ККЭЭ для новых судов» (далее – «Руководство по вычислению ККЭЭ»). Освидетельствование и выдачу свидетельств в отношении ККЭЭ следует осуществлять на двух этапах: предварительная проверка на стадии проектирования и окончательная проверка во время ходового испытания. На рис.1 представлена принципиальная схема процесса освидетельствования и выдачи свидетельства.

4.1.2 Информация, используемая в процессе проверки, может содержать конфиденциальные сведения заказчиков, которые требуют защиты прав интеллектуальной

¹ Другие термины, используемые в настоящем Руководстве, имеют то же значение, что и термины, определенные в Руководстве по вычислению ККЭЭ.

собственности (ПИС). В том случае, если заказчик желает заключить с проверяющей организацией соглашение о неразглашении, проверяющей организации должна быть предоставлена дополнительная информация на взаимосогласованных условиях.



* Должно проводиться испытательной организацией или самим заказчиком.

Рис. 1. Принципиальная схема процесса освидетельствования и выдачи свидетельства

4.2 Предварительная проверка достижимого ККЭЭ на стадии проектирования

4.2.1 Для предварительной проверки на стадии проектирования проверяющей организации должна быть представлена заявка на первоначальное освидетельствование и техническую документацию по ККЭЭ, содержащую необходимую информацию для проверки, и другие соответствующие справочные документы.

4.2.2 Техническая документация по ККЭЭ должна составляться по меньшей мере на английском языке. Техническую документацию по ККЭЭ должна включать, не ограничиваясь этим, по меньшей мере следующее:

- .1 дедвейт или валовую вместимость пассажирских судов и пассажирских судов ро-ро, максимальную длительную мощность (МДМ) главных и вспомогательных двигателей, скорость судна (V_{ref}), как указано в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ, тип топлива, удельный расход топлива (УРТ) главного двигателя при 75 процентах МДМ, УРТ вспомогательных двигателей при 50 процентах МДМ и

- таблицу режимов электронагрузки[†] для судов некоторых типов, если необходимо, как определено в Руководстве по вычислению ККЭЭ;
- .2 кривую(ые) мощности (кВт – узлы), составленную(ые) на стадии проектирования в условии, указанном в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ, а в том случае, если ходовое испытание проводится в условии, ином, чем вышеуказанное условие, также кривую мощности, составленную в условиях ходового испытания;
 - .3 основные сведения, тип судна и соответствующую информацию для классификации данного типа судна, индексы классификации и общий обзор пропульсивной установки и системы электроснабжения на судне;
 - .4 процесс и методологию оценки кривых мощности на стадии проектирования;
 - .5 описание энергосберегающего оборудования;
 - .6 рассчитанное значение достижимого ККЭЭ, включая краткое изложение способов расчета, которое должно содержать, как минимум, каждое значение параметров расчета и процесс расчета, использованный для определения достижимого ККЭЭ; и
 - .7 рассчитанные значения достижимого ККЭЭ_{погода} и значение f_w (не равное 1,0), если эти значения рассчитываются на основе Руководства по вычислению ККЭЭ.

[†] Таблица режимов электронагрузки должна подтверждаться отдельно, принимая во внимание руководящие указания, изложенные в добавлении 2 к настоящему Руководству.

Пример технической документации по ККЭЭ приведен в добавлении 1 к настоящему Руководству.

4.2.3 Если на судне установлены двухтопливные двигатели, должны использоваться коэффициент C_F и удельный расход газового топлива, если на судне в качестве основного топлива будет использоваться газовое топливо. Для проверки этого должна быть предоставлена следующая информация:

- .1 Использование отпарного газа или емкость танков для хранения газового топлива, а также емкость танков для хранения жидкого топлива.
- .2 Расположение средств бункеровки газового топлива в предполагаемом районе эксплуатации судна.

4.2.4 УРТ главных и вспомогательных двигателей должен приводиться из одобренной технической документации по NO_x и корректироваться до значения, соответствующего исходным условиям по стандарту ИСО, с использованием стандартной низкой теплотворности жидкого топлива (42 700 кДж/кг), ссылаясь на стандарты ISO 15550:2002 и ISO 3046-1:2002. Для подтверждения УРТ проверяющей организации должны быть представлены копия одобренной технической документации по NO_x и документированное краткое изложение расчетов поправок. В случае если

техническая документация по NO_x не одобрена во время подачи заявки на первоначальное освидетельствование, должны использоваться протоколы испытаний, предоставленные изготовителями. В этом случае при проверке во время ходового испытания проверяющей организации должны быть представлены копия одобренной технической документации по NO_x и документированное краткое изложение расчетов поправок.

Примечание. Значения УРТ в технической документации по NO_x являются значениями базового двигателя, и использование такого значения УРТ для вычисления ККЭЭ двигателей-членов может быть связано со следующими техническими вопросами для дальнейшего рассмотрения:

- .1 определение «двигателей-членов», приведенное в технической документации по NO_x , является широким, и спецификация двигателей, принадлежащих той же группе/тому же семейству, может быть различной; и
- .2 интенсивность выбросов NO_x из базового двигателя является самой высокой в группе/семействе – т.е. выброс CO_2 , который находится в компромиссном соотношении с выбросом NO_x , может быть ниже, чем из других двигателей группы/семейства.

4.2.5 Для судов, к которым применяется правило 21 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, кривые мощности, используемые для предварительной проверки на стадии проектирования, должны основываться на достоверных результатах испытания в опытовом бассейне. Испытание отдельного судна в опытовом бассейне можно не проводить, основываясь на технических обоснованиях, таких как наличие результатов испытаний в опытовом бассейне судов того же типа. Кроме того, непроведение испытаний в опытовом бассейне приемлемо для судна, которое пройдет ходовые испытания согласно условию, указанному в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ, по согласованию с собственником судна и судостроителем, а также с одобрения проверяющей организации. Для обеспечения качества испытаний в опытовом бассейне следует учитывать систему качества Международной конференции опытовых бассейнов (МКОБ). При модельном испытании в опытовом бассейне должна присутствовать проверяющая организация.

Примечание. Было бы целесообразным, чтобы в будущем организация, проводящая испытание в опытовом бассейне, получала полномочия.

4.2.6 Проверяющая организация может запросить у заявителя дополнительную информацию помимо той, которая содержится в технической документации, если необходимо, для проверки процесса вычисления достижимого ККЭЭ. Оценка скорости судна на стадии проектирования в большой степени зависит от опыта каждого судостроителя, и может быть практически невозможным для любого лица/организации, не являющихся судостроителем, полностью изучить технические аспекты апостериорных параметров, таких как коэффициент шероховатости и коэффициент попутного потока. Поэтому предварительная проверка должна быть сосредоточена на процессе вычисления достижимого ККЭЭ для обеспечения того, чтобы он был технически обоснованным и разумным и соответствовал правилу 20 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ и Руководству по вычислению ККЭЭ.

Примечание 1. Возможным путем более строгой проверки является установление стандартной методологии получения скорости судна на основании итогов испытания в опытовом бассейне путем установления стандартных значений апостериорных поправочных коэффициентов, таких как коэффициент шероховатости и коэффициент попутного потока. Таким образом можно провести более объективное сравнение эксплуатационных качеств каждого судна путем исключения возможности

произвольного установления апостериорных параметров. Если будет достигнута такая стандартизация, она будет оказывать влияние на то, каким образом следует производить коррекцию скорости судна на основании результатов ходовых испытаний в соответствии с пунктом 4.3.8 настоящего Руководства.

Примечание 2. Будет разработан общий отраслевой стандарт в поддержку метода и роли проверяющей организации.

4.2.7 Дополнительная информация, которую проверяющая организация может непосредственно запросить у заявителя, включает, не ограничиваясь этим, следующее:

- .1 описание опытового бассейна; оно должно включать название бассейна, сведения о док-камерах и буксирном оборудовании, а также протоколы калибровки каждой единицы контрольной аппаратуры;
- .2 обводы модельного судна и фактического судна для проверки уместности испытания в опытовом бассейне; обводы (бок, поперечное сечение и полуширота) должны быть достаточно подробными для демонстрации подобия модельного и фактического судов;
- .3 водоизмещение судна порожнем и таблица водоизмещений для проверки дедвейта;
- .4 подробный отчет о методе и результатах испытания в опытовом бассейне; он должен включать по меньшей мере результаты испытания в опытовом бассейне в условии ходовых испытаний и в условии, указанном в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ;
- .5 процесс подробных расчетов скорости судна, который должен включать основу оценки апостериорных параметров, таких как коэффициент шероховатости, коэффициент попутного потока; и
- .6 причины освобождения от испытания в опытовом бассейне, если применимо. Они должны включать обводы и результаты испытаний в опытовом бассейне судов того же типа, а также сравнение основных сведений о таких судах и рассматриваемом судне. Должно быть предоставлено соответствующее техническое обоснование, поясняющее, почему испытание в опытовом бассейне излишне.

4.2.8 Проверяющая организация должна выпустить акт «Предварительная проверка ККЭЭ», после того как она проверит достижимый ККЭЭ на стадии проектирования в соответствии с пунктами 4.1 и 4.2 настоящего Руководства.

4.3 Окончательная проверка достижимого ККЭЭ во время ходового испытания

4.3.1 Условия ходового испытания должны устанавливаться как условия, указанные в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ, если это возможно.

4.3.2 До ходового испытания проверяющей организации должны быть представлены следующие документы: описание методики испытания, которая будет применяться для скоростного испытания, окончательная таблица водоизмещений и измеренное водоизмещение порожнем или копия акта освидетельствования дедвейта, а также, если необходимо, копия технической документации по NO_x. Методика испытания должна включать, как минимум, описание всех необходимых параметров,

подлежащих измерению, и соответствующих методов измерения, используемых для составления кривых мощности в условии ходового испытания.

4.3.3 Проверяющая организация должна присутствовать при проведении ходового испытания и подтвердить:

- .1 пропульсивную установку и систему энергоснабжения, сведения о двигателях и другие соответствующие объекты, описанные в технической документации по ККЭЭ;
- .2 осадку и дифферент;
- .3 морские условия;
- .4 скорость судна; и
- .5 мощность на валу и частоту вращения главного двигателя.

4.3.4 Осадка и дифферент должны подтверждаться измерениями осадки, выполненными до ходового испытания. Величины осадки и дифферента должны быть как можно более близки к таким величинам в предполагаемых условиях, используемых для оценки кривых мощности.

4.3.5 Морские условия должны измеряться в соответствии со стандартом ISO 15016:2002 или эквивалентным стандартом.

4.3.6 Скорость судна должна измеряться в соответствии со стандартом ISO 15016:2002 или эквивалентным стандартом более чем в двух точках, диапазон которых включает мощность главного двигателя, указанную в пункте 2.5 Руководства по вычислению ККЭЭ.

4.3.7 Выходная мощность главного двигателя должна измеряться с помощью измерителя мощности на валу или метода, который рекомендует изготовитель двигателя и одобряет проверяющая организация. Могут быть приемлемыми другие методы по согласованию между собственником судна и судостроителем и с одобрения проверяющей организации.

4.3.8 Заявитель должен составить кривые мощности на основе скорости судна и выходной мощности главного двигателя, измеренных во время ходового испытания. Для составления кривых мощности заявитель должен произвести калибровку измеренной скорости судна, если необходимо, приняв во внимание воздействие ветра, прилива, волн, мелководья и водоизмещения, в соответствии со стандартом ISO 15016:2002² или эквивалентным стандартом, который может быть приемлемым при условии, что концепция метода является прозрачной для проверяющей организации и общедоступна. По согласованию с собственником судна заявитель должен представить проверяющей организации для проверки протокол скоростных испытаний, включая подробные сведения о составлении кривых мощности.

4.3.9 Заявитель должен сравнить кривые мощности, полученные по результатам ходового испытания, с кривыми проектной мощности на стадии проектирования. В случае наблюдения различий достижимый ККЭЭ должен быть повторно вычислен, если необходимо, в соответствии со следующим:

² Для этой цели будет разработан стандарт Международной конференции опытовых бассейнов (МКОБ).

- .1 для судов, ходовое испытание которых проводится в условии, указанном в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ: достижимый ККЭЭ должен быть повторно вычислен с использованием скорости судна, измеренной во время ходового испытания, при мощности главного двигателя, указанной в пункте 2.5 Руководства по вычислению ККЭЭ; и
- .2 для судов, ходовое испытание которых не может проводиться в условии, указанном в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ: если скорость судна, измеренная в условиях ходового испытания, при мощности главного двигателя, указанной в пункте 2.5 Руководства по вычислению ККЭЭ, отличается от предполагаемой скорости судна с кривой мощности в соответствующем условии, судостроитель должен повторно вычислить достижимый ККЭЭ путем коррекции скорости судна в условии, указанном в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ, с помощью соответствующего метода коррекции, согласованного с проверяющей организацией.

Пример возможных методов коррекции скорости приведен на рис. 2.

Примечание. Будет необходимо дополнительное рассмотрение методологии коррекции скорости в пункте 4.3.9.2 настоящего Руководства. Одна из проблем касается возможной ситуации, когда кривая мощности в условии ходового испытания оценивается слишком консервативно (т.е. кривая мощности перемещается влево) с целью произвести коррекцию скорости судна в сторону повышения так, чтобы измеренная во время ходового испытания скорость судна вполне превышала более низкую расчетную скорость для условия ходового испытания на стадии проектирования.

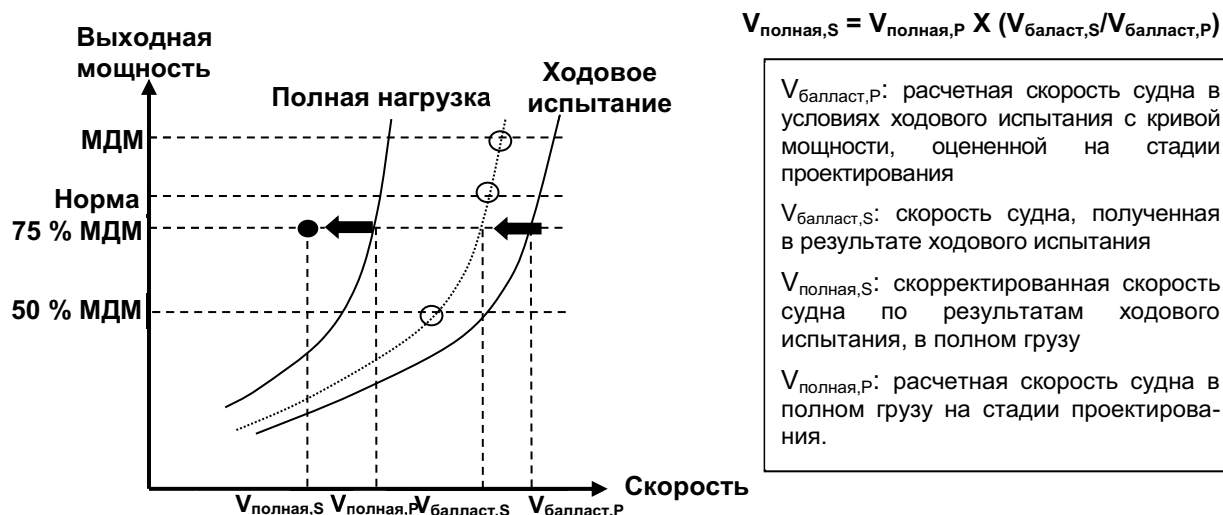


Рис. 2. Пример возможной коррекции скорости судна

4.3.10 В случаях, когда окончательно определенные дедвейт/валовая вместимость отличаются от проектных дедвейта/валовой вместимости, используемых в вычислении ККЭЭ во время предварительной проверки, заявитель должен повторно вычислить достижимый ККЭЭ, используя окончательно определенные дедвейт/валовую вместимость. Окончательно определенная валовая вместимость должна быть подтверждена в мерительном свидетельстве судна.

4.3.11 В случае, если достижимый ККЭЭ вычисляется во время предварительной проверки путем использования УРТ, основанного на протоколе испытаний изготовителя вследствие отсутствия в это время одобренной технической документации по NO_x, ККЭЭ должен повторно вычисляться с использованием УРТ, указанного в одобренной технической документации по NO_x.

4.3.12 Если необходимо, техническая документация по ККЭЭ должна пересматриваться с учетом результатов ходового испытания. Такой пересмотр должен включать, если применимо, скорректированную кривую мощности на основе результатов ходового испытания (а именно, измененную скорость судна в условии, указанном в пункте 2.2 Руководства по вычислению ККЭЭ), окончательно определенных дедвейта/валовой вместимости и УРТ, указанного в одобренной технической документации по NO_x, а также вновь вычисленного достижимого ККЭЭ на основе этих изменений.

4.3.13 Техническая документация по ККЭЭ, если она пересмотрена, должна быть представлена проверяющей организации для подтверждения того, что (пересмотренный) достижимый ККЭЭ вычисляется в соответствии с правилом 20 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ и Руководством по вычислению ККЭЭ.

4.4 Проверка достижимого ККЭЭ в случае значительного переоборудования

4.4.1 В случаях, если судно подвергается значительному переоборудованию, собственник судна должен представить проверяющей организации заявку на дополнительное освидетельствование вместе с технической документацией по ККЭЭ, надлежащим образом пересмотренной на основе произведенного переоборудования, и другими соответствующими справочными документами.

4.4.2 Справочные документы должны включать, не ограничиваясь этим, по меньшей мере следующее:

- .1 документы, поясняющие подробные сведения о переоборудовании;
- .2 параметры ККЭЭ, измененные после переоборудования, и технические обоснования всех соответствующих параметров;
- .3 причины других изменений, внесенных в техническую документацию по ККЭЭ, если они вносились; и
- .4 вычисленное значение достижимого ККЭЭ с кратким изложением вычисления, которое должно содержать, как минимум, каждое значение параметров вычисления и процесс вычисления, использованный для определения достижимого ККЭЭ после переоборудования.

4.4.3 Проверяющая организация должна провести обзор пересмотренной технической документации по ККЭЭ и других представленных документов и проверить процесс вычисления достижимого ККЭЭ, чтобы убедиться, что он является технически обоснованным и разумным и соответствует правилу 20 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ и Руководству по вычислению ККЭЭ.

4.4.4 Для проверки достижимого ККЭЭ после переоборудования при необходимости требуются ходовые испытания судна.

ДОБАВЛЕНИЕ 1

ПРИМЕР ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ККЭЭ

1 Данные

1.1 Общая информация

Судостроитель	Судостроительная компания ЯПОНИИ
Корпус №	12345
Номер ИМО	94111XX
Тип судна	Навалочное судно

1.2 Основные сведения

Общая длина	250,0 м
Длина между перпендикулярами	240,0 м
Ширина, теоретическая	40,0 м
Высота борта, теоретическая	20,0 м
Осадка по летнюю грузовую ватерлинию, теоретическая	14,0 м
Дедвейт при осадке по летнюю грузовую ватерлинию	150,000 тонн

1.3 Главный двигатель

Изготовитель	Компания «Хеви индастриз, лтд.» ЯПОНИИ
Тип	6J70A
Максимальная длительная мощность (МДМ)	15 000 кВт х 80 об/мин
УРТ при 75% МДМ	165,0 г/кВт·ч
Комплектация	1
Тип топлива	Дизельное

1.4 Вспомогательный двигатель

Изготовитель	Компания «Дизел, лтд.» ЯПОНИИ
Тип	5J-200
Максимальная длительная мощность (МДМ)	600 кВт х 900 об/мин
УРТ при 50% МДМ	220,0 г/кВт·ч
Комплектация	3
Тип топлива	Дизельное

1.5 Скорость судна

Скорость судна на глубокой воде при осадке по летнюю грузовую ватерлинию при 75% МДМ	14,25 узла
--	------------

2 Кривые мощности

Кривые мощности, оцененные на стадии проектирования и измененные после ходовых испытаний, показаны на рис. 2.1.

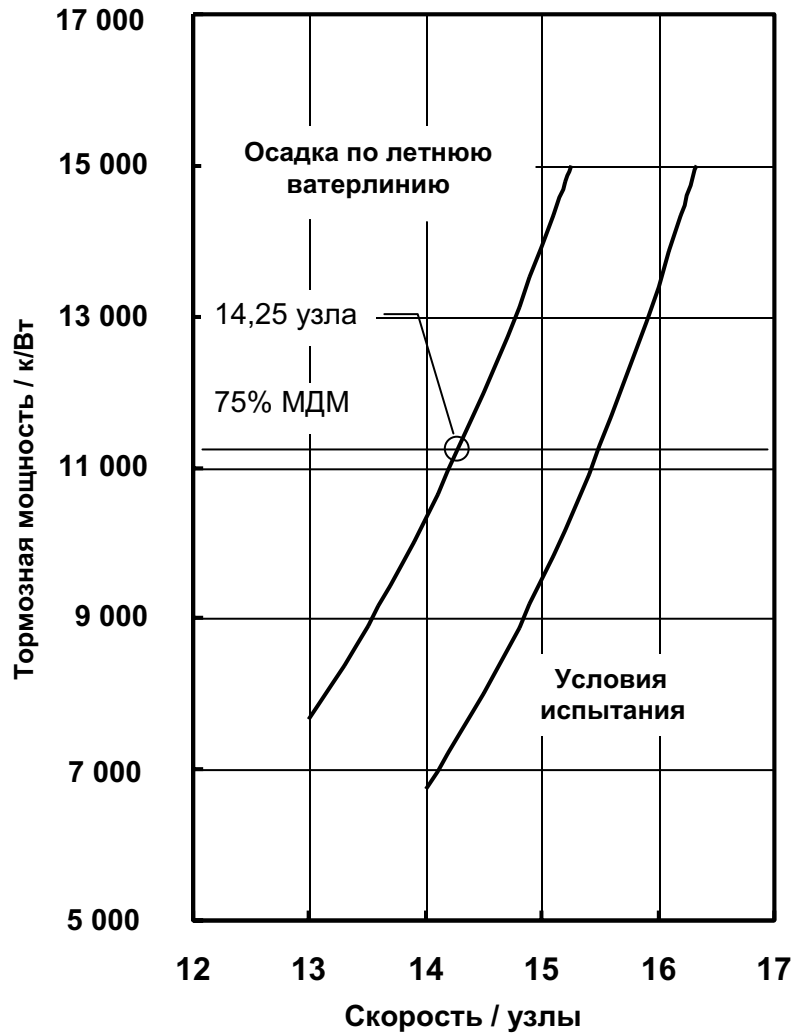


Рис. 2.1. Кривые мощности

3 Обзор пропульсивной установки и системы электроснабжения

3.1 Пропульсивная установка

3.1.1 Главный двигатель См. подпункт 1.3.

3.1.2 Гребной винт

Тип	Гребной винт фиксированного шага
Диаметр	7,0 м
Количество лопастей	4
Комплектация	1

3.2 Система электроснабжения

3.2.1 Вспомогательные двигатели См. пункт 1.4.

3.2.2 Главные генераторы

Изготовитель	Компания «Электрик» ЯПОНИИ
Номинальная выходная мощность	560 кВт (700 кВа) x 900 об/мин
Напряжение	450 в перем. тока
Комплектация	3

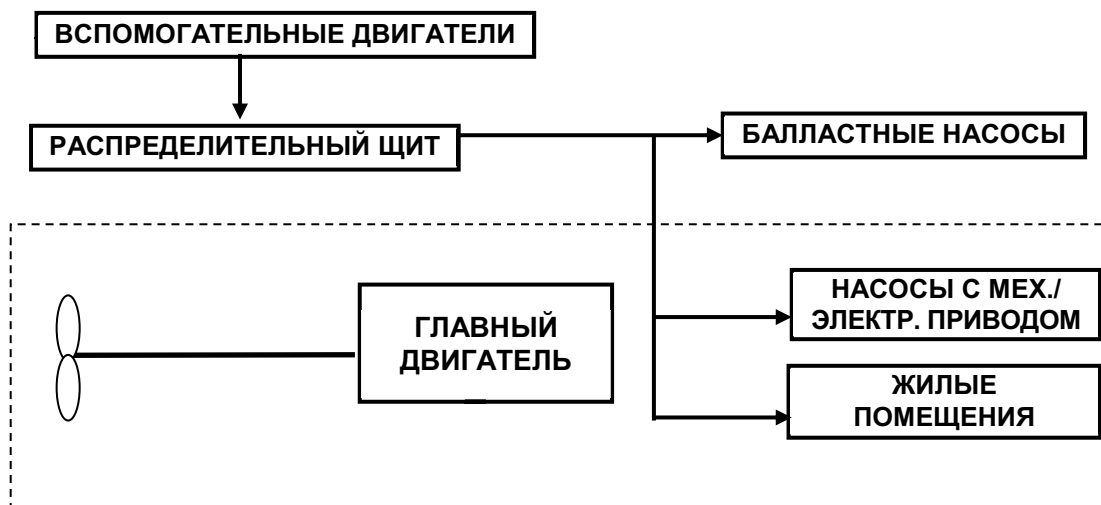


Рис 3.1. Схематическое изображение пропульсивной установки и системы электроснабжения

4 Процесс оценки кривых мощности на стадии проектирования

Кривые мощности оцениваются на основе результатов модельных испытаний. Последовательность процесса оценки показана ниже.

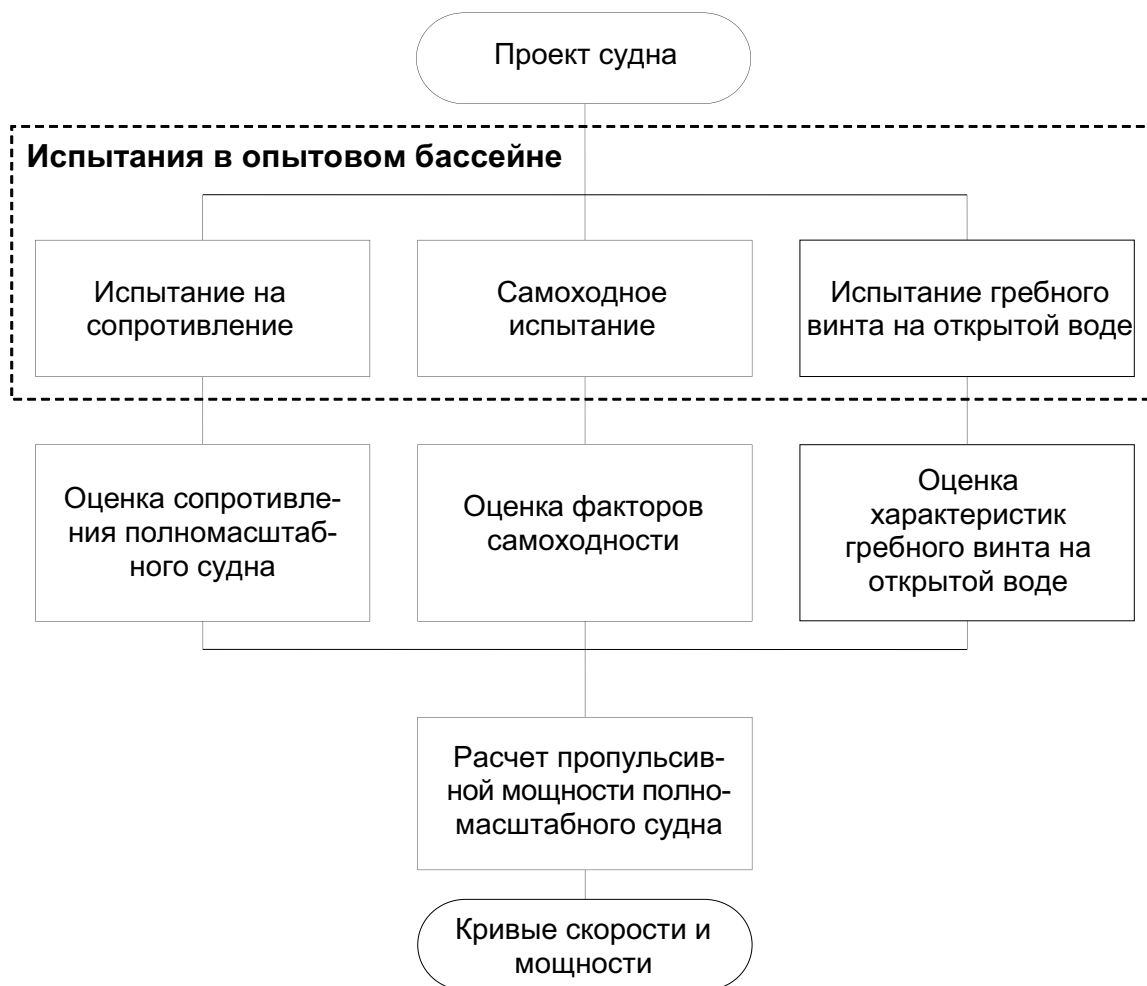


Рис. 4.1. Блок-схема процесса оценки кривых мощности

5 Описание энергосберегающего оборудования

5.1 Энергосберегающее оборудование, эффект которого выражен как $P_{AEff(i)}$ и/или $P_{eff(i)}$ в формуле вычисления РКЭЭ

НЕ ПРИМЕНИМО

5.2 Другое энергосберегающее оборудование

(Пример)

5.2.1 Закрылки руля

5.2.2 Насадки на обтекателе ступицы гребного винта

.....

(Должны быть указаны спецификации, схемы и/или фотографии и т.д. каждой единицы оборудования или устройства. В качестве альтернативы может быть приложен торговый каталог.)

6 Вычисленное значение достижимого ККЭЭ

6.1 Основные данные

Тип судна	Грузовместимость (дедвейт)	Скорость V_{ref} (узлы)
Навалочное судно	150 000	14,25

6.2 Главный двигатель

MCR_{ME} (кВт)	Валогенератор	P_{ME} (кВт)	Тип топлива	C_{FME}	SFC_{ME} (г/кВт · ч)
15 000	НЕ ПРИМЕНИМО	11 250	Дизельное	3,206	165,0

6.3 Вспомогательные двигатели

P_{AE} (кВт)	Тип топлива	C_{FAE}	SFC_{AE} (г/кВт · ч)
625	Дизельное	3,206	220,0

6.4 Ледовый класс

НЕ ПРИМЕНИМО

6.5 Инновационная электрическая энергоэффективная технология

НЕ ПРИМЕНИМО

6.6 Инновативная механическая энергоэффективная технология

НЕ ПРИМЕНИМО

6.7 Поправочный коэффициент на объемную вместимость

НЕ ПРИМЕНИМО

6.8 Вычисленное значение достижимого ККЭЭ

$$\begin{aligned}
 KKЭЭ &= \frac{\left(\prod_{j=1}^M f_j \right) \left(\sum_{i=1}^{nME} P_{ME(i)} \cdot C_{FME(i)} \cdot SFC_{ME(i)} \right) + (P_{AE} \cdot C_{FAE} \cdot SFC_{AE})}{f_i \cdot f_c \cdot \text{грузовместимость} \cdot f_w \cdot V_{ref}} \\
 &+ \frac{\left\{ \left(\prod_{j=1}^M f_j \cdot \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{neff} t_{eff(i)} \cdot P_{AEff(i)} \right) C_{FAE} \cdot SFC_{AE} \right\} - \left(\sum_{i=1}^{neff} t_{eff(i)} \cdot P_{eff(i)} \cdot C_{FME} \cdot SFC_{ME} \right)}{f_i \cdot f_c \cdot \text{грузовместимость} \cdot f_w \cdot V_{ref}} \\
 &= \frac{1 \times (11250 \times 3,206 \times 165,0) + (625 \times 3,206 \times 220,0) + 0 - 0}{1 \cdot 1 \cdot 150000 \cdot 1 \cdot 14,25} \\
 &= 2,99 \quad (\text{г} - \text{CO}_2/\text{тонномиля})
 \end{aligned}$$

Достижимый ККЭЭ: 2,99 г-CO₂/тонномиля

7 Вычисленное значение достижимого ККЭ_{погода}

7.1 Типичные морские условия

	Средняя скорость ветра	Среднее направление ветра	Значительная высота волны	Средний период волны	Среднее направление волны
6 по шкале Бофорта	12,6 (м/с)	0 (град.)*	3,0 (м)	6,7 (с)	0 (град.)*

* Направление движения ветра/волн по отношению к курсу судна, т.е. 0 (град.) означает, что курс судна непосредственно против ветра.

7.2 Рассчитанный коэффициент погоды f_w

f_w	0,900
-------	-------

7.3 Вычисленное значение достижимого ККЭ_{погода}

достижимый ККЭ_{погода}: 3,32 г-CO₂/тонномиля

ДОБАВЛЕНИЕ 2

РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДТВЕРЖДЕНИЮ ТАБЛИЦ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОНАГРУЗКИ ДЛЯ ККЭЭ (ТРЭ-ККЭЭ)

1 ВВЕДЕНИЕ

Цель настоящих Руководящих указаний заключается в оказании помощи признанным организациям в подтверждении судовых таблиц режимов электронагрузки (ТРЭ) для вычисления конструктивного коэффициента энергоэффективности. Как таковые настоящие Руководящие указания подкрепляют осуществление «РУКОВОДСТВА ПО МЕТОДУ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДОСТИЖИМОГО КОНСТРУКТИВНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ НОВЫХ СУДОВ» (далее – «Руководство по вычислению ККЭЭ») и «РУКОВОДСТВА ПО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ И ВЫДАЧЕ СВИДЕТЕЛЬСТВ В ОТНОШЕНИИ КОНСТРУКТИВНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ». Настоящий документ также окажет помощь собственникам судов, судостроителям, проектировщикам судов и изготовителям в отношении аспектов разработки более энергоэффективных судов, а также в понимании процедур подтверждения ТРЭ-ККЭЭ.

2 ЦЕЛИ

Настоящие Руководящие указания обеспечивают рамки единообразного применения процесса подтверждения ТРЭ-ККЭЭ для судов, которые подпадают под пункт 2.5.6.3 Руководства по вычислению ККЭЭ.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 *Заявитель* означает организацию, главным образом судостроителя или проектировщика судов, которая запрашивает подтверждение ТРЭ-ККЭЭ в соответствии с настоящими Руководящими указаниями.

3.2 *Подтверждающая организация* означает признанную организацию, которая осуществляет подтверждение ТРЭ-ККЭЭ в соответствии с настоящими Руководящими указаниями.

3.3 *Подтверждение* для целей настоящих Руководящих указаний означает обзор представленных документов и освидетельствование во время постройки и ходовых испытаний.

3.4 *Стандартная форма ТРЭ-ККЭЭ* относится к схеме, приведенной в добавлении 3, которая содержит результаты подтверждения ТРЭ-ККЭЭ. Другие подтверждающие документы, представленные для этой цели, будут использоваться только для ссылок и не будут подлежать подтверждению.

3.5 Значение P_{AE} в настоящем документе соответствует определению, приведенному в пункте 2.5.6 Руководства по вычислению ККЭЭ.

3.6 *Нагрузки судовых служб и машинного отделения* относятся ко всем группам нагрузок, которые необходимы для служб корпуса, палубы, навигационных служб и служб безопасности, служб пропульсивной установки и вспомогательных двигателей, служб вентиляции и вспомогательных устройств машинного отделения и общесудовой службы.

3.7 Коэффициент *неодновременности* является соотношением «общей установленной мощности нагрузки» и «фактической мощности нагрузки» для непрерывных и прерывистых нагрузок. Этот коэффициент равноценен производной эксплуатационных коэффициентов для нагрузки, рабочего режима и времени.

4 ПРИМЕНЕНИЕ

4.1 Настоящие Руководящие указания применяются к судам, установленным в пункте 2.5.6.3 Руководства по вычислению ККЭЭ.

4.2 Настоящие Руководящие указания следует применять к новым судам, в отношении которых подтверждающей организации представлена заявка на подтверждение ТРЭ-ККЭЭ.

4.3 Этапы процесса подтверждения включают:

- .1 Обзор документов на стадии проектирования
 - .1.1 проверка, все ли соответствующие нагрузки перечислены в ТРЭ;
 - .1.2 проверка, используются ли разумные эксплуатационные коэффициенты; и
 - .1.3 проверка правильности вычисления P_{AE} на основе данных, приведенных в ТРЭ.
- .2 Освидетельствование установленных систем и компонентов на стадии постройки
 - .2.1 Проверка, правильно ли указан в ТРЭ произвольно выбранный комплект установленных систем и компонентов с их характеристиками.
- .3 Освидетельствование ходовых испытаний
 - .3.1 Проверка, соблюдаются ли указанные в ТРЭ выбранные единицы/нагрузки.

5 ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

5.1 Заявитель должен предоставить, как минимум, анализ судовых электрических равномерных нагрузок.

5.2 Такая информация может содержать конфиденциальные данные судостроителей. Поэтому после подтверждения подтверждающая организация должна вернуть всю такую информацию или ее часть заявителю по просьбе последнего

5.3 Во время ходовых испытаний может быть необходимым особое условие ККЭЭ, которое должно быть определено для каждого судна и включено в график ходовых испытаний. Для этого условия в ТРЭ должен быть включен специальный столбец.

6 ПРОЦЕДУРЫ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

6.1 Общие положения

6.1.1 Значение P_{AE} должно рассчитываться в соответствии с Руководством по вычислению ТРЭ-ККЭЭ. Подтверждение ТРЭ-ККЭЭ должно осуществляться в два этапа: предварительное подтверждение на стадии проектирования и окончательное подтверждение во время ходовых испытаний. Процесс подтверждения представлен на рис. 1.

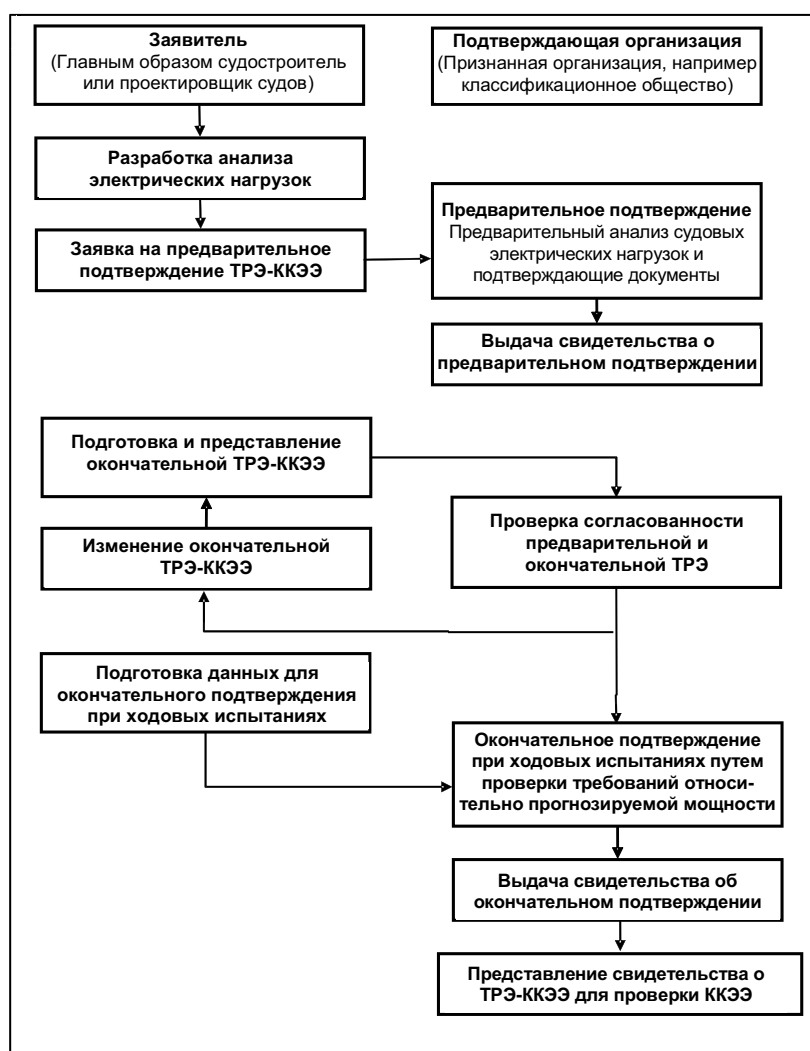


Рис. 1. Принципиальная схема процесса подтверждения ТРЭ-ККЭЭ

6.2 Предварительное подтверждение на стадии проектирования

6.2.1 Для предварительного подтверждения на стадии проектирования заявитель должен представить подтверждающей организации заявку на подтверждение ТРЭ-ККЭЭ, включая форму ТРЭ-ККЭЭ и всю соответствующую необходимую информацию для подтверждения в виде сопровождающих документов.

6.2.2 Заявитель должен предоставить, как минимум, дополнительные данные и информацию, указанные в добавлении А (подлежит разработке).

6.2.3 Подтверждающая организация может запросить у заявителя дополнительную информацию помимо той, которая содержится в настоящих Руководящих указаниях, если необходимо, чтобы иметь возможность изучить процесс вычисления ТРЭ-ККЭЭ. Оценка ТРЭ-ККЭЭ на стадии проектирования судна зависит от опыта каждого заявителя, и может быть практически неосуществимым полностью изучить технические аспекты каждого компонента механизмов и сведения о нем. Поэтому предварительное подтверждение должно быть сосредоточено на процессе вычисления ТРЭ-ККЭЭ, при котором должна применяться наилучшая морская практика.

Примечание. Возможным путем более строго подтверждения является установление стандартной методологии получения ТРЭ судна путем введения стандартных форматов, согласованных и используемых отраслью.

6.3 Окончательное подтверждение

6.3.1 Процесс окончательного подтверждения должен включать, как минимум, проверку анализа судовой электрической нагрузки, чтобы убедиться, что перечислены все потребители электроэнергии и что конкретные данные и расчеты в самой таблице электронагрузок верны и поддержаны результатами ходовых испытаний. Если необходимо, должна быть запрошена дополнительная информация.

6.3.2 Для окончательного подтверждения заявитель должен пересмотреть форму ТРЭ-ККЭЭ и сопровождающую документацию, если необходимо, приняв во внимание характеристики механизмов и других электрических нагрузок, фактически установленных на судне. Должно определяться условие ККЭЭ при ходовых испытаниях, а в ТРЭ должны быть задокументированы требования предполагаемой мощности в этих условиях. Судовой верфь должна особо отметить любые изменения в ТРЭ в период от стадии проектирования до стадии постройки.

6.3.3 Подготовка к окончательному подтверждению включает аналитическую проверку следующего:

- .1 соответствия между предварительной и окончательной ТРЭ;
- .2 изменений эксплуатационных коэффициентов (по сравнению с предварительным подтверждением);
- .3 перечисления всех потребителей электроэнергии;
- .4 правильности их конкретных данных и расчетов в самой таблице электронагрузок; и
- .5 в случае сомнения дополнительно проверяются данные спецификации компонентов.

6.3.4 До ходовых испытаний проводится освидетельствование, чтобы убедиться, что характеристики механизмов и данные о них, а также другие электрические нагрузки соответствуют тем, которые зарегистрированы в сопровождающих документах. Это освидетельствование не охватывает всю установку, но при нем произвольно выбирается ряд [подлежит уточнению] элементов.

6.3.5 С целью подтверждения ходовых испытаний инспектор проверяет данные о выбранных системах и/или компонентах, приведенных в специальном столбце, добавленном к ТРЭ для этой цели, или прогнозируемое общее значение электрической нагрузки путем практически выполнимых измерений с помощью установленных измерительных приборов.

7 ВЫДАЧА АКТА О ПОДТВЕРЖДЕНИИ ТРЭ-ККЭЭ

7.1 Подтверждающая организация должна проставить на форме ТРЭ-ККЭЭ печать «отмечено», после того как она подтвердит ТРЭ-ККЭЭ на этапе предварительного подтверждения в соответствии с настоящими Руководящими указаниями.

7.2 Подтверждающая организация должна проставить на форме ТРЭ-ККЭЭ печать «одобрено», после того как она подтвердит окончательную ТРЭ-ККЭЭ на этапе окончательного подтверждения в соответствии с настоящими Руководящими указаниями.

ДОБАВЛЕНИЕ 3

ФОРМА ТАБЛИЦЫ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОНАГРУЗКИ ДЛЯ КОНСТРУКТИВНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ (ФОРМА ТРЭ-ККЭЭ) И АКТ О ПОДТВЕРЖДЕНИИ

Сведения о судне:

№ ИМО: _____
Название судна: _____
Судоверфь: _____
№ корпуса: 5 миль _____

Заявитель:

Наименование: _____
Адрес: _____

Этап подтверждения:

Предварительное
подтверждение
 Окончательное
подтверждение

Итоговые результаты относительно ТРЭ-ККЭЭ

Группа нагрузок	Условия мореплавания Руководство по вычислению ККЭЭ		Замечания
	Непрерывная нагрузка (кВт)	Прерывистая нагрузка (кВт)	
Нагрузки судовых служб и машинного отделения			
Нагрузки жилых помещений и нагрузки, связанные с грузом			
Общая установленная нагрузка			
Коэффициент одновременности			
Обычная нагрузка в море			
Средневзвешенная эффективность генераторов			
PAE			

Подтверждающие документы

Название	Обозначение или замечания

Сведения о подтверждающей организации:

Организация: _____
Адрес: _____

Настоящим удостоверяется, что вышеупомянутые электрические нагрузки и подтверждающие документы рассмотрены в соответствии с Руководящими указаниями по подтверждению ТРЭ-ККЭЭ и что обзор достаточно уверенно демонстрирует использование вышеуказанного значения PAE в вычислениях ККЭЭ.

Дата обзора: _____ Акт о подтверждении № _____
Настоящий акт действителен при условии, что характеристики электрической мощности судна не меняются.

Подпись подтверждающей организации

Фамилия печатными буквами:
