

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

УСТАНОВКИ СУДОВЫЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ НА КРУТИЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

ГОСТ 26046—83

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством морского флота

ИСПОЛНИТЕЛИ

Ю. С. Баршай, канд. техн. наук; **К. Н. Пахомов**, канд. техн. наук

ВНЕСЕН Министерством морского флота

Зам. министра **Б. А. Юницын**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 декабря 1983 г. № 6392

УДК 621.436:629.12.06:620.178.5:006.354 Группа Д49

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

УСТАНОВКИ СУДОВЫЕ

Общие требования к испытаниям на крутильные колебания

Shipboard installations. General requirements for torsional vibrations tests

ГОСТ 26046—83

ОКП 31 2000

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 декабря 1983 г. № 6392 срок действия установлен

с 01.07.84
до 01.07.89

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на судовые движительные (дизельные, турбинные и электрические) установки (далее — установки), главные дизельные двигатели, испытываемые в составе стендовых установок на предприятиях-изготовителях (далее — двигатели), а также дизель-генераторные, дизель-компрессорные и дизель-насосные агрегаты (далее — агрегаты) мощностью 110 кВт и более.

Некоторые термины, используемые в настоящем стандарте, и пояснения к ним приведены в справочном приложении 1.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Испытания на крутильные колебания (далее — испытания) проводят:

на каждом головном образце установки, двигателя, агрегата;

на серийных или ремонтных образцах установок, двигателей, агрегатов при их модернизации или ремонте, вызвавших изменения в схеме крутильно-колеблющейся системы (далее — системы) и потребовавших проведения испытаний (изменения в схеме системы, требующие расчета и проведения испытаний, приведены в справочном приложении 2);

на эксплуатируемых образцах установок, агрегатов при наличии в них специальных устройств для снижения крутильных коле-

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1984

баний с периодичностью, установленной в технических условиях или в рекомендациях предприятия-изготовителя.

1.2. Испытания каждой конкретной установки, двигателя, агрегата должны проводиться по техническим условиям или по программе и методике (далее — программе), разработанным с учетом их конструкции, назначения и режимов работы. Программа разрабатывается в соответствии с требованиями настоящего стандарта:

установки головного судна — проектантом судна;

модернизируемой установки, модернизируемого агрегата эксплуатируемого судна — разработчиком проекта модернизации;

головного образца двигателя, агрегата — предприятием — изготовителем двигателя, агрегата;

установки, агрегата эксплуатируемого судна при наличии в них специальных устройств для снижения крутильных колебаний — судовладельцем.

Программа испытаний должна согласовываться:

установки головного судна — с заказчиком (базовой организацией министерства — заказчика судна), предприятием — строителем судна и Регистром СССР или Речным Регистром РСФСР (далее — Регистром);

модернизируемой установки эксплуатируемого судна — с судовладельцем, предприятием, производящим модернизацию, и Регистром;

установки, агрегата эксплуатируемого судна при наличии в них специальных устройств для снижения крутильных колебаний — с Регистром.

1.3. Проведение и организацию испытаний осуществляют:

установки головного судна — предприятие — строитель судна;

головного образца двигателя, агрегата — предприятие — изготовитель двигателя, агрегата;

модернизируемой установки, модернизируемого агрегата серийного судна — предприятие — изготовитель судна, агрегата эксплуатируемого судна — предприятие, производящее модернизацию;

установки, агрегата эксплуатируемого судна при наличии в них специальных устройств для снижения крутильных колебаний — судовладелец.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Корпуса приборов с питанием от сети напряжением 220 В должны быть надежно заземлены на корпус судна.

2.2. Датчики, приборы, промежуточные валики, шкивы и подобные вспомогательные детали должны надежно соединяться с валом установки и друг с другом; соединительные болты и гайки должны быть застопорены.

2.3. Участки настила машинного отделения со снятыми на период испытаний плитами и участки валопровода со снятыми защитными кожухами должны ограждаться временными ограждениями.

2.4. Датчики, приборы должны соединяться с испытуемым валом и отсоединяться от него только при остановленном двигателе.

2.5. При установке датчиков, приборов в труднодоступных местах (под плиты настила машинного отделения, между трубопроводами и т. п.) измерения проводят в присутствии лица, прошедшего соответствующий инструктаж.

2.6. При недостаточном освещении места установки измерительной аппаратуры должно быть обеспечено временное дополнительное освещение.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Условия проведения испытаний.

3.1.1. Движительные установки испытывают при ходе судна прямым курсом на чистой воде в районе моря (реки) с глубиной не менее четырехкратной осадки судна.

Для речных судов допускается проводить испытания в районе с меньшей глубиной, но не менее двукратной осадки судна, при этом максимальная частота вращения должна соответствовать паспортному значению.

Для судов, эксплуатационные режимы которых близки к швартовным (буксиры, толкачи, ледоколы), испытания проводят на швартовном режиме. Если двигатель на швартовном режиме не разовьет номинальную частоту вращения, допускается испытания на максимальных частотах вращения проводить в ходовом режиме.

Примечание. При проведении испытаний судна с применением имитационных методов испытания установки на крутильные колебания проводят во время контрольного выхода

3.1.2. Волнение моря (водохранилища) в период испытаний установок не должно превышать:

3 баллов — для судов водоизмещением до 5000 т;
4 баллов » » » 5000 т и более.

3.1.3. Испытания движительных установок проводят при осадке, соответствующей состоянию судна в балласте или при полной осадке.

Если в результате испытаний при осадке, соответствующей состоянию судна в балласте, будет определено, что напряжения в каком-либо участке коленчатого вала или валопровода превышают 0,8 значения, допускаемого Правилами Регистра для длительной

работы, то необходимо повторить испытания при полной осадке судна.

Примечание. При отсутствии груза в период испытаний головного судна испытания при полной осадке судна проводят в первом эксплуатационном рейсе в соответствии с технической документацией на постройку судна.

3.1.4. Испытания двигателей и агрегатов проводят при условии возможности их загрузки до номинальной мощности.

3.1.5. Двигатели должны быть отрегулированы так, чтобы отклонения параметров каждого цилиндра от их средних значений не превышали значений, допускаемых Правилами технической эксплуатации судовых дизелей или инструкцией предприятия по обслуживанию данного двигателя.

3.2. Параметры и места измерений.

3.2.1. Параметры и места измерений определяют в зависимости от типа установки или агрегата в соответствии с таблицей.

Тип движительной установки, агрегата, двигателя	Амплитуда колебаний на свободном конце вала	Амплитуда колебаний или напряжений на валопроводе	Температура упругого элемента резиновой или резино-кордной упругой муфты
Движительная установка:			
дизельная	+	+*	+
дизель-редукторная	+	+	+
турбинная	—	+	+
гребная электрическая	+	+*	+
Агрегат:			
дизель-генераторный	+	+*	+
дизель-компрессорный	+	+*	+
дизель-насосный	+	+*	+
Двигатель в составе стендовой установки	+	—	—

* Измерения проводят при значениях расчетных напряжений больше 80% значений напряжений, допускаемых для длительной работы, а также при наличии упругих, гидравлических разобщительных муфт или винта регулируемого шага.

Примечания:

1. Знак «+» означает, что измерения проводят, а знак «—» означает, что измерения не проводят.

2. В дизель-редукторных установках с двумя двигателями, работающими на один винт, измерения амплитуды колебаний на свободном конце коленчатого вала должны проводиться:

при одинаковых двигателях и одинаковых расчетных схемах каждой из ветвей системы до редуктора — на одном из двигателей;

при различных двигателях и (или) различных расчетных схемах каждой из ветвей системы до редуктора — на каждом двигателе.

3. В дизель-редукторных установках измерения амплитуды колебаний или напряжений на валопроводе проводят за редуктором.

4. В турбинных установках измерения амплитуды колебаний или напряжений на валопроводе проводят на торсионных валах редуктора и промежуточном вале.

Для установок с упругой муфтой измеряют дополнительный параметр в соответствии с рекомендуемым приложением 3.

3.2.2. В установках с несколькими винтами измерения по п. 3.2.1 должны проводиться:

на двухвинтовом судне при одинаковых расчетных схемах обеих систем — на одной из систем;

на двухвинтовом судне при различных расчетных схемах систем — на обеих системах;

на трехвинтовом судне с одинаковыми расчетными схемами бортовых систем — на средней и одной из бортовых систем;

на трехвинтовом судне с различными схемами бортовых систем — на всех трех системах.

3.2.3. В установках с дополнительными приемниками мощности, если по расчету в участках системы с дополнительными приемниками мощности есть опасные формы колебаний, кроме измерений по п. 3.2.1, должны проводиться также измерения на свободном конце вала приемника мощности или в элементах его привода.

3.2.4. Точка измерения температуры резинового элемента упругой муфты должна располагаться в месте его наибольшей деформации и должна быть удалена от поверхности с более интенсивным отводом тепла.

3.3. Режимы испытаний.

3.3.1. Измерения должны проводить не менее двух раз при равномерном изменении частоты вращения вала от минимально устойчивой до максимальной и обратно со скоростью, достаточной для полного развития колебаний.

Автоматизированные установки и агрегаты переводят при этом на ручное управление.

Примечание. Допускается проводить измерения, разбивая весь диапазон частоты вращения от минимально устойчивой до максимальной на несколько поддиапазонов. Между измерениями в каждом из поддиапазонов должны быть промежутки времени, достаточные для установления скорости судна, соответствующей исследуемому поддиапазону частоты вращения.

3.3.2. Измерения должны также проводить на следующих фиксированных режимах:

на частотах вращения, соответствующих спецификационным режимам работы установки, агрегата;

не менее чем на двух частотах вращения, значения которых больше и не менее чем на двух частотах вращения значения ко-

торых меньше значений частот вращения, соответствующих спецификационным режимам, причем интервал между указанными значениями частот вращения должен быть не менее 3% от значения частоты вращения, соответствующей исследуемому спецификационному режиму;

на частотах вращения на которых расчетные или измеренные по п. 3.3.1 напряжения превышают 80 % значений напряжений, допускаемых для длительной работы;

не менее чем на двух частотах вращения, значения которых больше и не менее чем на двух частотах вращения значения которых меньше значений частот вращения, на которых расчетные или измеренные по п. 3.3.1 напряжения превышают 80% значений напряжений, допускаемых для длительной работы, причем интервал между указанными значениями частот вращения должен быть не менее 3% от исследуемого значения частоты вращения, на которой расчетные или измеренные по п. 3.3.1 напряжения превышают 80% значений напряжений, допускаемых для длительной работы.

3.3.3. Если расчетные или измеренные по п. 3.3.1 резонансные напряжения превышают 80% значений напряжений, допускаемых для длительной работы, дополнительно должны проводиться измерения при переходах через соответствующие резонансные частоты вращения с ближайшего спецификационного режима работы, расположенного ниже резонанса, на ближайший спецификационный режим, расположенный выше этого резонанса, и обратно.

В установках и агрегатах с автоматизированным управлением двигателем указанное измерение должно проводиться как при автоматизированном, так и при ручном управлении.

3.3.4. При наличии в установке, агрегате упругой муфты, а также если по расчету в диапазоне ниже минимально устойчивой частоты вращения расположен резонанс должны проводиться измерения при пуске до минимально устойчивой частоты вращения и останове двигателя.

3.3.5. В двухвинтовых установках измерения на одной из бортовых систем по пп. 3.3.1—3.3.3 должны проводиться при следующих режимах работы:

оба валопровода вращаются с одинаковой частотой;

двигатель второго валопровода остановлен.

3.3.6. В трехвинтовых установках измерения на средней системе по пп. 3.3.1—3.3.3 должны проводиться при следующих режимах работы бортовых валопроводов:

оба бортовых валопровода вращаются на номинальной частоте вращения;

один бортовой валопровод вращается на номинальной частоте вращения, двигатель второго валопровода остановлен;

двигатели обоих бортовых валопроводов остановлены.

3.3.7. В дизель-редукторных установках с двумя двигателями, работающими на один винт, измерения должны проводиться:

при отключенном одном двигателе согласно п. 3.3.1;

при работе двух двигателей на следующих фиксированных режимах;

на частотах вращения, соответствующих спецификационным режимам работы установки;

не менее чем на двух частотах вращения, значения которых больше и не менее чем на двух частотах вращения значения которых меньше значений частот вращения, соответствующих спецификационным режимам, причем интервал между указанными значениями частот вращения должен быть не менее 3% от значения частоты вращения, соответствующей исследуемому спецификационному режиму;

на расчетных резонансных частотах вращения;

не менее чем на двух частотах вращения, значения которых больше и не менее чем на двух частотах вращения значения которых меньше значений расчетных резонансных частот вращения, причем интервал между указанными значениями частот вращения должен быть не менее 3% от значения исследуемой расчетной резонансной частоты вращения.

3.3.8. В установках с редукторами, имеющими несколько ступеней редукции переднего хода, измерения выполняют на каждой ступени редукции.

3.3.9. В установках и агрегатах с редукторами и (или) упругими муфтами должны также проводиться измерения при отключении подачи топлива в один из цилиндров двигателя. При этом отключают тот цилиндр, без которого расчетная геометрическая сумма относительных амплитуд изменяется наиболее сильно.

3.3.10. В установках с винтами регулируемого шага или крыльчатыми движителями измерения проводят на режимах, указанных в пп. 3.3.1, 3.3.6, при отключенном автоматическом управлении винтом и двигателем, на шаге винта (угле поворота лопастей крыльчатого движителя), соответствующем полному переднему ходу судна, и на нулевом шаге (угле поворота лопастей).

3.3.11. В установках с несколькими дополнительными приемниками мощности, которые могут включаться в работу в различных сочетаниях, измерения проводят при всех возможных в эксплуатации вариантах их включения.

3.3.12. В установках с редукторами, у которых схемы ступеней редукции переднего и заднего ходов различны, должны дополнительно проводиться измерения при движении судна задним ходом.

3.3.13. Измерение температуры резиновых элементов упругих муфт проводят на режимах, указанных в п. 3.3.2.

На каждом режиме выполняют несколько измерений через каждые 15 мин работы. Остановы для выполнения измерений не должны превышать 3 мин.

Измерения считают полностью выполненными при условии стабилизации температуры, а также если она окажется ниже температуры при предыдущем измерении.

3.3.14. Испытания эксплуатируемых образцов установок, агрегатов при наличии в них специальных устройств для снижения крутильных колебаний допускается проводить по сокращенной программе, достаточной для оценки состояния этих специальных устройств.

3.4. Измерительная аппаратура.

3.4.1. Аппаратура должна обеспечивать измерение пиковых значений параметров крутильных колебаний в полосе частот 0—1000 Гц.

3.4.2. Пределы измерения аппаратуры:

0—0,1 рад — амплитуда колебаний;

0—200 МПа — амплитуда напряжений;

0—150°С — температура;

0—0,2 рад — деформация упругих элементов муфт.

3.4.3. Максимальная суммарная погрешность аппаратуры не должна превышать:

±2% — при определении частоты колебаний;

±10% — при определении амплитуды колебаний или напряжений, температуры, деформации упругих муфт;

±15% — при проведении гармонического анализа.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Общие положения по обработке результатов испытаний.

4.1.1. Определение резонансных амплитуд колебаний (напряжений) проводят по наибольшим значениям амплитуд на рассматриваемой части торсиограммы (осциллограммы).

4.1.2. При определении амплитуд колебаний (напряжений) от вынужденных крутильных колебаний, состоящих из ряда гармонических составляющих, необходимо проводить гармонический анализ торсиограмм (осциллограмм).

4.1.3. Результаты испытаний установок, двигателей, агрегатов оформляют в виде предварительного и (или) окончательного заключения.

4.1.4. Предварительное заключение оформляют непосредственно на судне или предприятии-изготовителе.

В предварительном заключении указывают:

наименование судна, номер проекта, марку и основные характеристики двигателя;

дату, место и условия проведения испытаний — загрузку и осадку судна, состояние моря (водохранилища) и т. п.;

исполнителей и участников испытаний и организации, представителями которых они являются;

использованную аппаратуру и точки измерений;

основные режимы измерений.

Кроме того, в предварительном заключении должны быть приведены результаты измерений (частота колебаний, резонансные частоты вращения, амплитуды колебаний или напряжений и т. п.) и должно быть указано на необходимость назначения запретной зоны частот вращения или ее отсутствие. Если зону назначают, то указывают ее расположение и ширину, а также дают временные рекомендации по эксплуатации установки, агрегата с учетом крутильных колебаний на период до выдачи окончательного заключения.

1.1.5. Окончательное заключение (далее — заключение) по результатам испытаний установок и агрегатов согласовывают с Регистром.

4.1.6. Результаты испытаний установки головного судна распространяют на все установки судов данной серии и записывают в эксплуатационной документации.

4.1.7. Результаты испытаний на головном образце агрегата и его расчетная схема должны быть приведены в эксплуатационной документации всех серийных агрегатов данного типа.

4.2. Общие требования к содержанию и оформлению заключения по испытаниям на крутильные колебания.

4.2.1. На титульном листе заключения указывают:

тип и назначение судна (универсальное сухогрузное судно, контейнеровоз, рыбопромысловое судно, буксир и т. п.);

номер проекта и наименование судна.

4.2.2. Во вводной части заключения указывают:

основание для проведения испытаний (головное судно серии, модернизация установки, двигателя и агрегата, проверка эффективности работы демпфера или динамического виброгасителя и т. п.);

номер расчета крутильных колебаний, кем и когда он был выполнен;

кем составлена и утверждена программа испытаний;

исполнителей и участников испытаний и организации, представителями которых они являются.

1.2.3. В первом разделе заключения указывают дату, место и условия проведения испытаний в соответствии с п. 3.1, данные по регулировке двигателя.

Здесь же приводят основные характеристики судна и установки, двигателя, агрегата: эскиз крутильно-колеблющейся си-

стемы с указанием размеров и номеров чертежей основных деталей; расчетную схему системы с указанием относительных моментов инерции масс и податливостей между ними, а также постоянные системы.

В заключении по испытаниям установки приводят значения фактического натяга гребного винта и (или) соединительной муфты и соответствующего ему момента трения в соединении винта (муфты) с валом.

Дополнительные требования к установкам без разобщительных муфт — в соответствии с рекомендуемым приложением 4.

4.2.4. Во втором разделе приводят:

наименование и краткую характеристику используемой аппаратуры (тип, марка, предприятие-изготовитель, диапазон измеряемых частот и амплитуд колебаний или напряжений, для тензометров — сопротивление, база, способ наклейки), суммарную погрешность измерений;

место установки аппаратуры (для точек измерения на валопроводе за двигателем — координаты торсиографируемых или тензометрируемых сечений на эскизе валопровода);

способ подсоединения аппаратуры с двигателем или валопроводом (для торсиографов — вид привода, для тензодатчиков — тип токосъемного устройства и т. п.);

масштабы записи амплитуд колебаний или напряжений, период между отметками времени; для торсиографа Гейгера дополнительно указывают масштаб углового рычага, масштаб главного пера, диаметры шкива торсиографа и торсиографируемого участка валопровода или ведущего шкива ременного привода;

краткое описание режимов работы установки, двигателя, агрегата при испытаниях в соответствии с требованиями п. 3.3.

4.2.5. В третьем разделе приводят:

таблицу измеренных и пересчитанных по результатам измерений параметров резонансных крутильных колебаний (амплитуд, напряжений, моментов в редукторах, упругих муфтах, в коническом соединении гребного винта с валом и (или) вала с соединительной муфтой, температур, удельных давлений в резиновых элементах упругих муфт и т. д.) с указанием собственных частот, форм колебаний, номера гармоники, резонансных частот вращения, а также допускаемых Правилами Регистра или другими нормативными документами значений соответствующих параметров;

графики изменения напряжений в различных участках системы и моментов в редукторах и упругих муфтах в зависимости от частоты вращения с указанием номера гармоники и форм резонансных колебаний с нанесенными кривыми допускаемых для длительной работы значений напряжений и моментов и запретными зонами частоты вращения (при необходимости их назначения);

если напряжения или моменты превышают значения, допускаемые для длительной работы установки, агрегата, должны быть приведены также значения этих величин, допускаемые для быстрого прохода;

образцы или копии в масштабе 1 : 1 торсиограмм (осциллограмм) на резонансных и номинальных частотах вращения с указанием частоты вращения, номера гармоники, масштаба записи, значения максимальных амплитуд и напряжений, периода между отметками времени и количества оборотов (или доли одного оборота) вала между двумя смежными отметками оборотов;

результаты сопоставления данных, полученных торсиографированием и тензометрированием (при их одновременном проведении), а также сопоставления расчетных значений параметров крутильных колебаний с измеренными.

Примечание. При расхождении расчетных и измеренных частот колебаний более чем на 5% необходимо привести расчет для откорректированной расчетной схемы установки, агрегата, двигателя, доведенный до получения масштаба моментов и напряжений.

4.2.6. В четвертом разделе при необходимости внесения каких-либо конструктивных изменений для уменьшения крутильных колебаний или их вредных последствий приводят соответствующие расчеты (расчет крутильных колебаний при рекомендованном изменении элементов валопровода, расчет демпфера или динамического виброгасителя, расчет необходимого натяга гребного винта и т. п.).

4.2.7. В выводах по результатам испытаний указывают или отсутствие запретной зоны во всем диапазоне рабочих частот вращения, или при необходимости назначения запретной зоны — ее расположение и ширину, а также приводят рекомендации по изменению спецификационных режимов работы и (или) по конструктивным изменениям.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

НЕКОТОРЫЕ ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

Термины	Пояснения
Судовая установка	Система механизмов, предназначенная для работы на судне и включающая двигатель (двигатели), валопровод и приемник мощности
Судовая движительная установка	Судовая установка, приемником мощности в которой является гребной винт или другой движитель
Крутильно-колеблющаяся система	Система, включающая двигатель (двигатели), валопровод, винт или другой основной приемник мощности, а также все дополнительные приемники мощности с их валами и элементами привода
Спецификационные режимы	Характерные режимы работы установки, агрегата на фиксированных частотах вращения, на которых предусматривается их эксплуатация и которые установлены в нормативно-технической документации

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ СХЕМЫ КРУТИЛЬНО-КОЛЕБЛЮЩЕЙСЯ СИСТЕМЫ УСТАНОВКИ, АГРЕГАТА, ПРИ КОТОРЫХ ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

1. Установка главного двигателя другой марки или той же марки, но с повышенным наддувом, или с другой конструкцией коленчатого вала, или с поршнями из другого материала.

2. Установка другого маховика или проточка существующего, причем новый момент инерции отличается от прежнего на 10% и более.

3. Установка дополнительного маховика.

4. Установка демпфера (динамического виброгасителя), его изъятие или замена на демпфер (динамический виброгаситель) с другими техническими характеристиками; ремонт демпфера (динамического виброгасителя) с изменением демпфирующих или упругих характеристик (изменение марки силиконовой жидкости, зазоров, материала или размеров пружинных пакетов, диаметра пальцев динамического виброгасителя и т. п.).

5. Установка упругой муфты, ее изъятие или замена на муфту с другими техническими характеристиками.

6. Установка гребного винта регулируемого шага вместо винта фиксируемого шага или наоборот.

7. Установка гребного винта других размеров или из другого материала или обрезка лопастей существующего винта, причем новый момент инерции отличается от прежнего на 10% и более.

8. Установка дополнительного приемника мощности (валогенератора, насоса и т. п.), его изъятие или замена на приемник мощности другой марки.

9. Изменение диаметра валов на 2% и более.

10. Модернизация дизель-генераторного, дизель-компрессорного или дизель-насосного агрегата с заменой двигателя (генератора, компрессора, насоса) двигателем (генератором, компрессором, насосом) другой марки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПАРАМЕТР, ИЗМЕРЯЕМЫЙ В УСТАНОВКАХ С УПРУГОЙ МУФТОЙ

При наличии в установке, агрегате упругой муфты наряду с измерением температуры проводят измерение деформации скручивания упругой муфты.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ТРЕБОВАНИЕ К УСТАНОВКАМ БЕЗ РАЗОБЩИТЕЛЬНЫХ МУФТ

Для установок без разобщительных муфт указывают положение лопастей гребного винта относительно кривошипов коленчатого вала (т. е. угол между кривошипом первого цилиндра и ближайшей к нему лопастью винта с указанием их взаимного расположения).

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *В. И. Тушева*
Корректор *Л. А. Пономарева*

Сдано в наб. 02.01.84 Подп. в печ. 07.03 84 1,0 п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,91 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 31

gost.e-ecolog.ru