ГОСТ 10511—83

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ (САРЧ) СУДОВЫХ, ТЕПЛОВОЗНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ДИЗЕЛЕЙ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное

БЗ 7—2003

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.436—55:629.12:006.354 Группа Г84

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ (САРЧ) СУДОВЫХ, ТЕПЛОВОЗНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ДИЗЕЛЕЙ

Общие технические требования

ГОСТ 10511—83

Automatic rotational frequency control systems (ARFCS) of marine, locomotive and industrial diesel engines. General technical requirements

МКС 47.020.20
ОКП 31 2010

Дата введения 01.01.85

Настоящий стандарт распространяется на системы автоматического регулирования частоты вращения (далее — САРЧ) судовых, тепловозных и промышленных дизелей.

Стандарт не распространяется на САРЧ дизелей автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных машин и летательных аппаратов.

Степень соответствия СТ СЭВ 5331—85 приведена в приложении 2.

Требования пп. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4.1—2.4.4 являются обязательными, остальные требования стандарта — рекомендуемыми.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Виды САРЧ в зависимости от числа или диапазона регулируемых режимов частоты вращения установлены в табл. 1.

Таблица 1

Наименования видов САРЧ	Определения видов САРЧ
	Регулирование с заданной точностью обеспечивается:
Однорежимные	при одной заданной частоте вращения;
Всережимные	при любой выбранной частоте вращения в пределах заданного диапазона частоты вращения;
Двухрежимные	при двух заданных частотах вращения

1.2. Виды регуляторов, применяемые для САРЧ дизелей, установлены в табл. 2.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1984
© ИПК Издательство стандартов, 2004

Таблица 2

Классификационный признак вида регулятора	Наименования видов регуляторов	Определения видов регуляторов
Диапазон регулирования	Однорежимные	Регуляторы, обеспечивающие заданные параметры регулирования при номинальной настройке частоты вращения
	Всережимные	Регуляторы, обеспечивающие заданные параметры регулирования в диапазоне от минимальной до номинальной настроек частоты вращения
	Двухрежимные	Регуляторы, обеспечивающие заданные параметры регулирования при минимальной и номинальной настройках частоты вращения
Наличие усиления в регуляторе	Прямого действия	Регуляторы, в которых перемещение регулирующего органа производится за счет энергии измерителя скорости (механического или другого типа)
	Непрямого действия	Регуляторы, в которых перемещение регулирующего органа производится за счет энергии усилителя, например, гидравлического
Измеряемые величины	Обычного типа	Регуляторы, реагирующие на отклонение частоты вращения и ее производных
	Двухимпульсные (комбинированные)	Регуляторы, реагирующие на отклонение частоты вращения и возмущающего воздействия
Наклон статической характеристики	Статические (пропорциональные)	Регуляторы, обеспечивающие работу с положительным наклоном статической характеристики
	Астатические (интегральные)	Регуляторы, обеспечивающие работу с нулевым наклоном статической характеристики
	Универсально-статические (пропорционально-интегральные)	Регуляторы, обеспечивающие работу с нулевым и положительным наклоном статической характеристики
Конструктивное исполнение	Автономные	Регуляторы, выполненные в виде отдельного узла
	Неавтономные	Регуляторы, объединенные с одним из узлов двигателя
Направление вращения	Нереверсивные	Регуляторы, допускающие работу только при одном направлении вращения
	Реверсивные	Регуляторы, допускающие работу при любом направлении вращения

1.3. Условные обозначения регуляторов установлены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование регулятора	Условное обозначение	Область применения
Однорежимный прямого действия	ОРП	Для дизелей, предназначенных для привода генераторов переменного тока и дизелей, предназначенных для работы в узком диапазоне настройки частоты вращения
Однорежимный непрямого действия	ОРН	
Однорежимный двухимпульсный	ОРД	Для дизелей, предназначенных для привода генераторов переменного тока
Всережимный прямого действия	ВРП	Для транспортных дизелей (судовых, тепловозных и др.) и дизелей, предназначенных для работы в широком диапазоне настройки частоты вращения
Всережимный непрямого действия	ВРН	

Продолжение табл. 3

Наименование регулятора	Условное обозначение	Область применения
Двухрежимный прямого действия	ДРП	
Двухрежимный непрямого действия	ДРН	Для транспортных дизелей

1.4. Пояснения терминов, применяемых в стандарте, приведены в приложении 1.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования к однорежимным САРЧ

2.1.1. САРЧ (за исключением САРЧ с регуляторами, встроенными в дизель и не имеющими настройки частоты вращения) должны обеспечивать возможность изменения частоты вращения дизеля при номинальной нагрузке в следующих пределах, % от номинальной частоты вращения: не менее 105 — верхний; не более 95 — нижний.

По требованию потребителя (заказчика) нижний предел настройки частоты вращения может быть снижен до 70 % от номинальной частоты вращения.

2.1.2. Темп изменения настройки частоты вращения v в диапазоне, указанном в п. 2.1.1, при дистанционном управлении дизелем, предназначенным для привода генератора переменного тока, должен обеспечиваться в пределах от 0,4 % до 1,5 % номинальной частоты вращения в секунду. Конкретное значение темпа изменения настройки частоты вращения, а также допускаемое отклонение темпа от заданного значения устанавливают в технических условиях на регуляторы конкретного типа.

2.1.3. САРЧ должны обеспечивать изменение наклона регуляторной характеристики δ_{st} в следующих пределах, %: не более 2 — нижний; не менее 4 — верхний.

По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) пределы регулировки наклона регуляторной характеристики могут быть расширены до следующих крайних значений, %:

0 — нижний предел (для регуляторов ОРН);

6 — верхний » (для регуляторов ОРП и ОРН).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.1.4. Для САРЧ, в зависимости от показателей регулирования, установлены четыре класса точности.

Нестабильность частоты вращения ν на установившемся режиме, заброс частоты вращения δ_d и длительность переходного процесса регулирования τ после мгновенного сброса или наброса номинальной нагрузки не должны превышать значений, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Классы точности САРЧ			
	1	2	3	4
Нестабильность частоты вращения ν, %, не более:				
при относительной нагрузке до 25 %	0,8	1,0	1,5	3,0
при относительной нагрузке св. 25 % до 100 %	0,6	0,8	1,0	2,0
Заброс частоты вращения δ_d, %, не более	5,0	7,5	10,0	15,0
Длительность переходного процесса регулирования τ, с, не более	2,0	3,0	5,0	10,0

По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) допускается применение САРЧ с показателями смежных классов точности.

2.1.5. САРЧ дизелей с газотурбинным наддувом должны обеспечивать значения заброса частоты вращения и длительности переходного процесса при набросе нагрузки от холостого хода, не превышающие значений, указанных в табл. 4.

При определении показателей регулирования САРЧ четырехтактных дизелей наброс нагрузки от

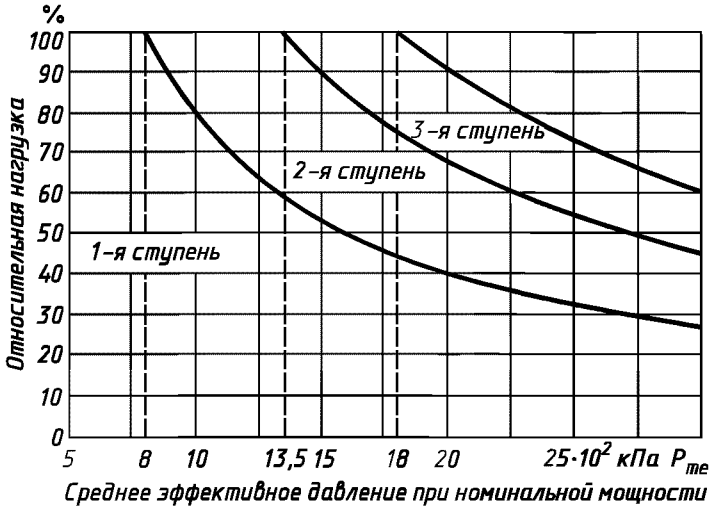
холостого хода до 100 % должен производиться по ступеням после достижения установившегося теплового режима на каждой ступени. Показатели регулирования при набросе нагрузки любой ступени не должны превышать значений, указанных в табл. 4. Допускаемые значения набрасываемой нагрузки не должны превышать значений, указанных на черт. 1; значения набрасываемой нагрузки для дизелей, серийное производство которых освоено до 01.01.90, допускается устанавливать по черт. 2. Характер нагрузки и показатели регулирования при увеличении нагрузки свыше уровня мощности, соответствующего 3-й ступени, устанавливаются по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

Допускаемые значения набрасываемой нагрузки для двухтактных дизелей устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

Допускаемые значения набрасываемой нагрузки для судовых дизелей менее 50 % устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком), изготовителем и Регистром СССР или Речным Регистром РСФСР.

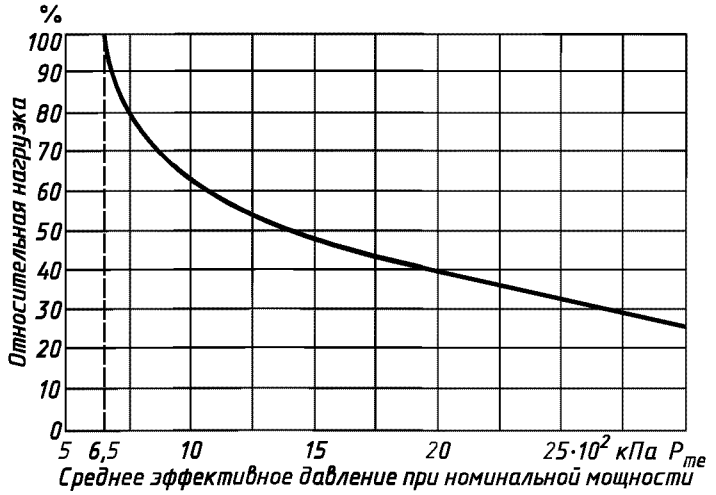
Примечание. Для дизелей с нагружающими устройствами, увеличивающими нагрузку с уменьшением частоты вращения, допускаемое значение набрасываемой нагрузки определяют с учетом приращения нагрузки, вызванной уменьшением частоты вращения.

Допускаемый мгновенный наброс нагрузки 4-тактных дизелей с наддувом нового проектирования



Черт. 1

Допускаемый мгновенный наброс нагрузки 4-тактных дизелей с наддувом серийного производства



Черт. 2

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.1.6. При сбросе нагрузок, составляющих 25 % и 50 % от номинальной нагрузки и набросе нагрузок, составляющих 25 % и 50 % от значений, установленных в п. 2.1.5, заброс частоты вращения не должен превышать соответственно 0,4 и 0,6 от значений, указанных в табл. 4; длительность переходного процесса не должна превышать значений, указанных в табл. 4.

2.1.7. Степень непрямолинейности регуляторной характеристики дизеля ε_K при ее наклоне δ_{st} 2 % и более не должна превышать значений, вычисленных по формуле

$$\varepsilon_K = K_1 \delta_{st},$$

где K_1 = 0,15 — для САРЧ 1 и 2-го классов точности;

K_1 = 0,20 » » 3 и 4-го » » .

Для САРЧ с наклоном регуляторной характеристики менее 2 % степень непрямолинейности устанавливают в технических условиях на конкретные дизели.

2.1.8. При параллельной работе дизелей номинальный наклон регуляторной характеристики дизелей с регуляторами типов ОРН и ОРП должен быть не менее 2 %.

2.1.9. Степень рассогласования нагрузки Θ при параллельной работе дизелей не должна превышать значений, указанных в табл. 5 при:

наклоне регуляторной характеристики дизелей не менее 3 %;

диапазоне относительных нагрузок от 20 % до 100 %;

совмещенных на каком-либо нагрузочном режиме регуляторных характеристиках;

одинаковых классах точности САРЧ.

Таблица 5

Классы точности САРЧ	Θ, %
1	5,0
2	7,5
3	10,0
4	12,5

Примечания:

1. При наклоне регуляторной характеристики менее 3 % степень рассогласования нагрузки устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

2. Для судовых дизелей, предназначенных для привода генераторов переменного тока и подлежащих надзору Регистра СССР и Речного Регистра РСФСР, степень рассогласования нагрузки устанавливают в соответствии с Правилами Регистра СССР или Правилами Речного Регистра РСФСР.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.1.10. Амплитуда обменных колебаний мощности при параллельной работе дизелей, предназначенных для привода генераторов переменного тока, по абсолютному значению не должна быть более, % от номинальной мощности каждого из агрегатов:

10 — для САРЧ 1 и 2-го классов точности;

15 » » 3 и 4-го » » .

2.1.11. Для САРЧ промышленных дизелей объем технических требований устанавливают в технических условиях на промышленные дизели.

2.2. Требования к всережимным и двухрежимным САРЧ

2.2.1. Верхний предел настройки частоты вращения САРЧ должен быть не менее 105 % от номинальной частоты вращения. Нижний предел настройки частоты вращения должен соответствовать минимально устойчивой частоте вращения дизеля по ГОСТ 10150.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2.2. Для САРЧ устанавливаются два класса точности. При работе по характеристике нагрузки погрешность настройки частоты вращения не должна превышать значений, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Вид устройства настройки частоты вращения	Погрешность настройки частоты вращения для класса точности, %, не более	
	B_1	B_2
Бесступенчатое	±1,5	±2,5
Ступенчатое 16-позиционное	±1,5	±2,5
Ступенчатое 8-позиционное	±3,0	±4,0

Погрешность настройки номинальной частоты вращения для обеих степеней точности не должна превышать ±1,5 %.

Примечание. Указанные значения учитывают погрешность всей цепи управления частотой вращения, включая системы дистанционного управления (ДУ) и дистанционного автоматизированного управления (ДАУ).

Допускается обозначения классов точности B_1 и B_2 для дизелей и регуляторов, серийное производство которых освоено до 01.01.91, не применять.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.2.3. Номинальный наклон регуляторной характеристики дизеля, предназначенного для параллельной работы в широком диапазоне частоты вращения, устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком), но его значение не должно быть менее 3 %.

2.2.4. Значение наклона номинальной регуляторной характеристики дизелей, оборудованных регуляторами типов ВРП, ВРН, ДРП и ДРН с нерегулируемым наклоном, не должно превышать для класса точности B_1 — 10 %, B_2 — 15 %. Конкретное значение наклона регуляторной характеристики устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

По согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком) для САРЧ с регуляторами типов ВРП и ВРН должна быть предусмотрена возможность регулировки наклона номинальной регуляторной характеристики дизеля в диапазоне, который устанавливают в зависимости от типа силовой установки, но не должен превышать указанные выше значения для классов точности B_1 и B_2.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.2.5. Заброс частоты вращения δ_d после мгновенного сброса номинальной нагрузки не должен превышать 15 %. Длительность переходного процесса при этом не должна превышать 10 с.

В установках, где в эксплуатационных условиях мгновенный сброс нагрузки не предусматривается, проверку динамических параметров САРЧ осуществляют, используя имеющиеся нагружающие устройства по ГОСТ 11479.

2.2.6. Заброс частоты вращения при быстром изменении настройки частоты вращения от номинальной до минимальной при любой нагрузке дизеля в пределах ограничительной характеристики не должен приводить к останову дизеля.

2.2.7. Нестабильность частоты вращения ν при работе по регуляторным характеристикам не должна превышать значений, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Вид САРЧ	Нестабильность частоты вращения ν, %, при относительной частоте вращения	
	< 50 %	≥ 50 %
Всережимная для классов:		
B_1	2,0	1,0 (1,5)
B_2	4,0	2,0 (3,0)
Двухрежимная класса		
B_2	2,0 (3,0)	2,0 (3,0)

Примечание. Значения, заключенные в скобках, применять для режимов работы при относительной нагрузке менее 25 % от номинальной.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.3. Для всех видов САРЧ дизелей, работающих на различные виды нагрузок (например, главный судовой дизель с отбором мощности для привода валогенератора), заброс частоты вращения следует определять по каждому из видов нагрузки в отдельности. Степень нестабильности частоты вращения и степень рассогласования нагрузок в этом случае устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

2.4. Требования к регуляторам

2.4.1. Регуляторы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по техническим условиям и (или) рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.4.2. Степень непрямолинейности статической характеристики регулятора x_L при ее наклоне δ_{st} 2 % и более не должна превышать значений, вычисленных по формуле

$$x_L = K_2 \, \delta_{st} ,$$

где $K_2 = 0{,}05$ — для регуляторов САРЧ 1 и 2-го классов точности;
$K_2 = 0{,}10$ » » » 3 и 4-го » » .

2.4.3. Назначенный ресурс до списания регуляторов, назначенный ресурс и назначенный срок службы регуляторов до капитального ремонта должны соответствовать назначенному ресурсу до списания, назначенным ресурсу и назначенным сроку службы до капитального ремонта дизелей, для которых они предназначены.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.4.4. Назначенный ресурс регуляторов до первой регулировки должен быть не менее 7000 ч.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

2.4.5. Регуляторы, по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком), могут оборудоваться дополнительными устройствами для:

дистанционной настройки частоты вращения;

регулировки наклона статической характеристики;

местного и дистанционного останова дизеля;

исполнения команд по аварийным сигналам от устройств защиты дизеля;

автоматического по заданной программе ограничения подачи топлива;

выдачи сигналов по положению органа настройки и регулирующего органа;

автоматического регулирования нагрузки тепловозного дизеля.

Ресурс дополнительных устройств до первой регулировки устанавливают в технических условиях на конкретные регуляторы.

2.4.6. Требования к характеристикам:

усилению на исполнительном органе регулятора от системы передач к топливной аппаратуре;

суммарному зазору в системе передач к топливной аппаратуре;

амплитуде колебаний частоты вращения привода регулятора за один оборот коленчатого вала дизеля в зависимости от среднего установившегося значения частоты вращения;

отрицательному самовыравниванию дизеля, определенному как разность относительных положений исполнительного органа регулятора при номинальной и минимальной настройках частоты вращения на холостом ходу;

зависимости забросов частоты вращения от времени разгона дизеля T устанавливают в технических условиях на регуляторы конкретного типа.

2.5. Показатели надежности регуляторов подтверждают испытаниями на надежность и (или) подконтрольными эксплуатационными наблюдениями по методике, согласованной изготовителем продукции с потребителем продукции и разработчиком стандарта.

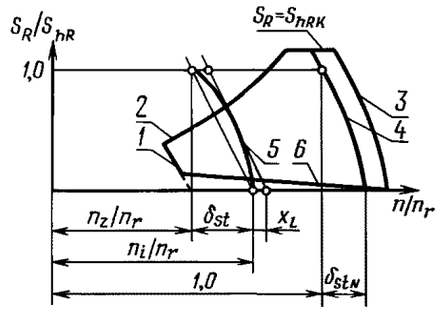
(Введен дополнительно, Изм. № 4).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Термин	Пояснение
Настройка частоты вращения	Частота вращения при заданной нагрузке, определенная координатой органа задания регулятора или, при наличии дистанционного управления, органа задания поста дистанционного управления
Номинальная настройка частоты вращения	Настройка частоты вращения, соответствующая номинальной частоте вращения дизеля при заданной нагрузке: для дизелей со всережимными регуляторами заданная нагрузка равна номинальной; для дизелей с однорежимными регуляторами, предназначенными для привода генераторов переменного тока, заданная нагрузка равна 0,5 номинальной
Минимальная настройка частоты вращения	Настройка частоты вращения, соответствующая минимально устойчивой частоте вращения дизеля под нагрузкой, определяемой ограничительной характеристикой
Максимальная настройка частоты вращения	Настройка частоты вращения, соответствующая максимально допускаемой частоте вращения дизеля на холостом ходу
Диапазон настройки частоты вращения	Интервал частоты вращения дизеля между минимальной и номинальной настройками частоты вращения
Характеристика нагрузки	Зависимость момента сопротивления на фланце вала отбора мощности дизеля от частоты вращения, характерная для установки, в состав которой входит дизель
Погрешность настройки частоты вращения, % от номинальной частоты вращения	Наибольшая разность между фактической и заданной частотами вращения, определенная при работе по заданной характеристике нагрузки (например, винтовой)
Статическая характеристика регулятора	Зависимость между установившимися относительным ходом (S_R/S_{hR}) исполнительного органа регулятора и относительной частотой вращения (n/n_r), определенная при фиксированной настройке частоты вращения во всем диапазоне регулирования (черт. 1). Начальное ($S_R = 0$) и номинальное ($S_R = S_{hR}$) положения исполнительного органа регулятора, установленного на дизель, должны соответствовать режимам холостого хода и номинальной мощности

Статические и ограничительная характеристики всережимного регулятора

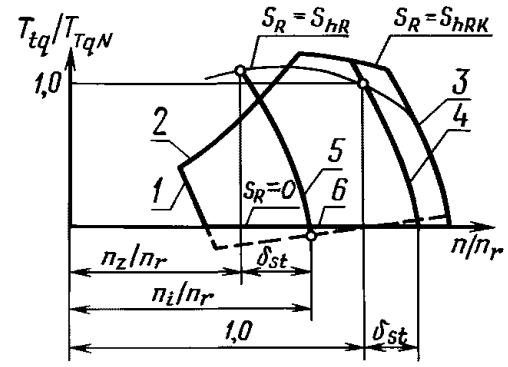


1 — минимальная статическая характеристика; *2* — ограничительная характеристика; *3* — максимальная статическая характеристика; *4* — номинальная статическая характеристика; *5* — промежуточная статическая характеристика; *6* — характеристика холостого хода

Черт. 1

Термин	Пояснение
Наклон (средний) статической характеристики регулятора δ_{st}, % от номинальной частоты вращения	Перепад относительной частоты вращения по статической характеристике между начальным и номинальным положениями исполнительного органа регулятора $$\delta_{sz} = \frac{n_i - n_z}{n_r} \cdot 100,$$ где n_i — частота вращения при $S_R = 0$; n_z — частота вращения при $S_R = S_{hR}$
Степень непрямолинейности статической характеристики регулятора x_L, %	Наибольшее отклонение формы статической характеристики регулятора от идеализированной прямолинейной. Измеряется перепадом относительных частот вращения по оси n/n_r между точками пересечения действительной характеристики и касательной к ней, имеющей тот же средний наклон с осью (см. черт. 1)
Регуляторная характеристика дизеля	Зависимость между установившимся относительным крутящим моментом (T_{Tq}/T_{tqN}) и относительной частотой вращения (n/n_r) во всем диапазоне регулирования при фиксированной настройке частоты вращения (черт. 2)

Регуляторные и ограничительная характеристики дизеля с всережимным регулятором



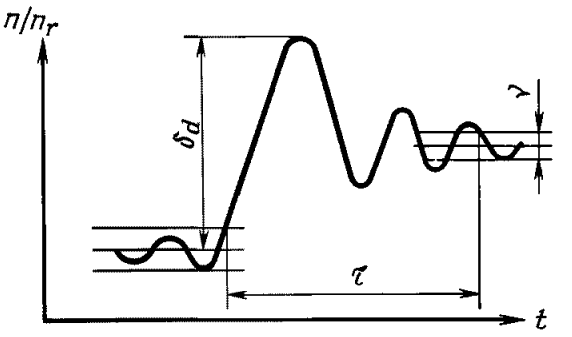
1 — минимальная регуляторная характеристика; *2* — ограничительная характеристика; *3* — максимальная регуляторная характеристика; *4* — номинальная регуляторная характеристика; *5* — промежуточная регуляторная характеристика; *6* — характеристика холостого хода

Черт. 2

Номинальная регуляторная характеристика дизеля	Регуляторная характеристика дизеля, соответствующая номинальной настройке частоты вращения
Наклон регуляторной характеристики дизеля, δ_{st}, % от номинальной частоты вращения	Перепад относительной частоты вращения по регуляторной характеристике между начальным и номинальным значениями крутящего момента $$\delta_{st} = \frac{n_i - n_z}{n_r} \cdot 100,$$ где n_i — частота вращения при $T_{iq} = 0$; n_z — частота вращения при $T_{tq} = T_{tqN}$
Степень непрямолинейности регуляторной характеристики дизеля, %	Наибольшее отклонение формы регуляторной характеристики дизеля от идеализированной прямолинейной. Измеряется перепадом относительных частот вращения по оси n/n_r между точками пересечения действительной характеристики и касательной к ней, имеющей тот же средний наклон с осью (см. черт. 2)

Термин	Пояснение
Ограничительная характеристика	Зависимость между максимально допускаемым относительным ходом исполнительного органа (S_{hRK}/S_{hr}) или относительным крутящим моментом (T_{TqK}/T_{tqN}) и относительной частотой вращения (n/n_r) (см. черт. 1 и 2)
Степень рассогласования нагрузки при параллельной работе дизелей, Θ, %	Наибольшая разность относительных нагрузок данного дизеля и групповой силовой установки. Определяется при фиксированных нагрузках групповой силовой установки во всем рабочем диапазоне нагрузки $\Theta = \left(\frac{p_e}{p_{ev}} - \frac{\Sigma p_e}{\Sigma p_{ev}} \right) \cdot \frac{p_{ev}}{p_{ev\,\max}} \cdot 100,$ где p_e — фактическая нагрузка дизеля; Σp_e — фактическая нагрузка групповой силовой установки; p_{ev} — номинальная мощность дизеля; Σp_{ev} — номинальная мощность групповой силовой установки; $p_{ev\,\max}$ — номинальная мощность наиболее мощного из параллельно работающих дизелей
Время разгона дизеля T, с	Время, необходимое для разгона дизеля из состояния покоя до номинальной частоты вращения при отсутствии внешнего сопротивления и при постоянном крутящем моменте, равном номинальному $T = 0{,}0395 \cdot \frac{I_\Sigma \cdot n_r^2}{P_{ev}},$ где I_Σ — суммарный момент инерции маховых масс дизеля и связанных с ним вращающихся масс, кг·м^2; P_{ev} — номинальная мощность дизеля, кВт; n_r — номинальная частота вращения, с$^{-1}$
Нестабильность частоты вращения ν, % от номинальной частоты вращения	Размах колебаний относительной частоты вращения дизеля при установившемся режиме (черт. 3)

Переходный процесс регулирования после сброса нагрузки



Черт. 3

Заброс частоты вращения δ_d, % от номинальной частоты вращения	Наибольшее отклонение относительной мгновенной частоты вращения в переходном процессе регулирования от относительной частоты вращения предшествовавшего установившегося режима (см. черт. 3)
Длительность переходного процесса регулирования τ, с	Промежуток времени от начала переходного процесса до момента, начиная с которого отклонение мгновенной частоты вращения от ее нового установившегося значения не будет выходить за пределы допуска на нестабильность (см. черт. 3)
Работоспособность регулятора (только для регуляторов непрямого действия)	Работа, совершаемая исполнительным органом регулятора при его перемещении на заданное значение и вычисляемая: по полному конструктивному ходу исполнительного органа; по номинальному (рабочему) ходу исполнительного органа

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ КЛАССОВ ТОЧНОСТИ ПО НАСТОЯЩЕМУ СТАНДАРТУ И ИСО 3046-4—97

Класс точности по ГОСТ 10511—83	Класс точности по ИСО 3046-4—97
1	М 4
2	М 3
3	М 2
4	М 1
В1	М 2
В2	М 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. **(Введено дополнительно, Изм. № 4).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 06.12.83 № 5717**

Изменение № 4 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 14 от 12.11.98)

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3. **Стандарт соответствует международному стандарту ИСО 3046-4—97 в части терминов, определений и обозначений**

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 10511—72**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 10150—88	2.2.1
ГОСТ 11479—75	2.2.5

6. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)**

7. **ИЗДАНИЕ (март 2004 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в апреле 1986 г., июле 1987 г., марте 1989 г., феврале 1999 г. (ИУС 7—86, 12—87, 6—89, 4—99)**

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Н.Л. Рыбалко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 24.02.2004. Подписано в печать 23.03.2004. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,35.
Тираж 159 экз. С 1223. Зак. 324.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru