

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й   С Т А Н Д А Р Т

---

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

**ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Издание официальное

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й   С Т А Н Д А Р Т**

**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.

Т а б л и ц а 1

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

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

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	

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

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  $\nu$  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  $\delta_{sr}$  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  $\nu$  на установившемся режиме, заброс частоты вращения  $\delta_d$  и длительность переходного процесса регулирования  $\tau$  после мгновенного сброса или наброса номинальной нагрузки не должны превышать значений, указанных в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Наименование показателя	Классы точности САРЧ			
	1	2	3	4
Нестабильность частоты вращения $\nu$ , %, 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 $\delta_d$ , %, не более	5,0	7,5	10,0	15,0
Длительность переходного процесса регулирования $\tau$ , 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