

ГЛАВА 5**ОБОРУДОВАНИЕ
ГАЗОТУРБИННЫХ АГРЕГАТОВ****РАЗДЕЛ 4**

Автоматизированные системы управления

Описание ЛСУ ГТД Е70/8РД, СТАР, ОАО	497
Автоматизированные системы, ЗАО	499
Автонит, ООО	499
Вега-ГАЗ, ООО	502
Газ-система-сервис, НПФ, ЗАО	506
ГСУКТБ ГА, РУП	507
НИИ Измерительных систем	507
ИНЭК, ООО	507
Модульные системы Торнадо, ЗАО	508
Молния, УНПП, ОАО	508
Нева Электрик, ООО	508
Невский завод, ЗАО	508
Ракурс, НПФ, ООО	508
Сеалтек, ЗАО	508
Система ГАЗ, ЗАО	508
Система Комплекс, ЗАО	510
Система-Сервис, НПФ, ЗАО	510
Системотехника, НПО	511
СТАР, ОАО	511
Сумское НПО, ПАО	512
Сумское НПО, ПАО; Система-Сервис, НПФ, ЗАО; Siemens	512
Сумское НПО, ПАО; Advantek	514
Сумское НПО, ПАО; Compressor Controls Corporation	514
Сумское НПО, ПАО; Saturn data International	515
Compressor Controls Corporation; Система Газ, ЗАО	515
Dresser-Rand	516
Vibro-Meter	516
Woodward	516

Локальная система управления двухтопливного ГТД E70/8РД морского исполнения (ЛСУ ГТД E70/8РД)

Разработчик и производитель: ОАО «СТАР»

Направление использования: газотурбинные электростанции

Назначение: управление и топливопитание двухтопливного газотурбинного двигателя ГТД E70/8РД, используемого в качестве:

- привода винта или турбогенератора морских судов;
- стационарных приводов на базе ГТД для газоперекачивающих агрегатов, газотурбинных агрегатов и электростанций, в том числе расположенных на континентальном шельфе и арктических прибрежных территориях.

Состав локальной системы управления

- Блок агрегатов газовой топливной системы БАГТС-8РД;
- Блок агрегатов жидкотопливной системы БАЖТС-8РД;
- Электронная часть локальной системы управления ЭЧ ЛСУ ГТД E70/8РД-И.

БАГТС-8РД

Основные функции:

- питание ГТД газовым топливом на всех режимах работы;
- управление режимами работы ГТД путем дозирования топлива;
- автоматический запуск ГТД;
- ограничение режимов работы ГТД по указанным параметрам;
- автоматический и по команде оператора нормальный, аварийный и экстренный останов ГТД;



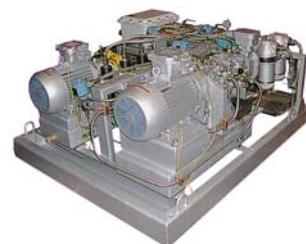
- продувка трубопровода подачи топлива к ГТД инертным газом в соответствии с алгоритмами управления ГТД.

БАЖТС-8РД

Основные функции:

- питание ГТД жидким топливом на всех режимах работы;
- автоматический запуск ГТД;
- ограничение режимов работы ГТД по указанным параметрам;
- автоматический и по команде оператора нормальный, аварийный и экстренный останов ГТД.

Для работы блока необходимо подведение воздуха и инертного газа.



ЭЧ ЛСУ ГТД E70/8РД-И

Основные функции:

- автоматическое управление, диагностика и защита ГТД, используемого в качестве привода винта или турбоэлектрогенератора;
- автоматическое управление стационарными приводами на базе газотурбинных двигателей для газоперекачивающих агрегатов, газотурбинных агрегатов и электростанций, в том числе расположенных на континентальном шельфе и арктических прибрежных территориях.



	БАГТС-8РД	БАЖТС-8РД	ЭЧ ЛСУ ГТД E70/8РД-И
Взрывозащита	Искробезопасная электрическая цепь уровня ia Взрывонепроницаемая оболочка d		Искробезопасная электрическая цепь уровня ia
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	ОМЗ		
Рабочая температура, °С	+5 ... +80		0 ... +50
Отн. влажность воздуха при температуре 35 °С, %	до 100		95
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	90,3 ... 106,2 (677 ... 797)		
Концентрация солей в воздухе, мг/кг	< 0,03		
Топливо	природный газ по ГОСТ 23194-83, ГОСТ 5542-87, попутный газ	дизельное по ГОСТ Р 52368-2005, Л-0,2-62 по ГОСТ 305-82	—
Расход топлива, не более, кг/ч	2400	2700	—
Давление топлива на входе, МПа	2,5 ... 3,0	≥ 0,098	—
Температура топлива на входе, °С	5 ... 70	0 ... 80	—
Максимальная потребляемая мощность (–27 В±10% или ~380 В±10%, 50±2,5 Гц), не более, Вт	—	—	2000
Масса, кг	900	700	1600
Сертификаты ТР ТС и РМРС	+		

- взаимодействие по каналам обмена с БИТП, датчиком помпажа, СКТД (из состава ГТД) и САУ верхнего уровня;

- учет наработки ГТД;
- предоставление режимов работы ГТД;
- автоматический запуск ГТД;
- ограничение режимов работы ГТД;
- контроль готовности и выполнение заданных режимов работы ГТД;

- выполнение аварийного и нормального остановов ГТД;

- электропитание потребителей ГТД.

Количество входных и выходных сигналов:

– входные аналоговые	78
– выходные аналоговые	3
– входные дискретные	43
– выходные дискретные	40
– каналы информационного обмена	4

Система автоматизации газотурбогенератора СГТГ-8 (СА СГТГ-8)

Разработчик и производитель: ОАО «СТАР»

Направление использования: газотурбинные электростанции морского исполнения

Назначение: управление газотурбогенератором СГТГ-8:

- автоматический пуск по заданному алгоритму с выходом на необходимые режимы;
- поддержание частоты 50 Гц со статизмом по мощности с возможностью изменения статизма в диапазоне от 1 до 6%;
- поддержание активной мощности, поддержание заданной реактивной мощности при работе параллельно с энергосистемой корабля;
- автоматический аварийный останов в соответствии с заданным алгоритмом;
- предоставление оператору данных о работе СГТГ-8;
- синхронизация с электрической сетью корабля.

Основные функции СА СГТГ-8:

■ **управление и регулирование:**

- автоматическое управление, диагностика, контроль и защита СГТГ-8 и взаимодействующего оборудования;
- учет наработки СГТГ-8;
- автоматический запуск СГТГ-8 по команде оператора;
- контроль готовности к выполнению заданного оператором режима работы;
- выполнение аварийного и нормального останова СГТГ-8.



■ **защита:**

- автоматическая защита СГТГ-8 по технологическим параметрам;
- блокировка режимов работы СГТГ-8 при неисправном оборудовании.
- формирование предупредительных сигналов при отклонении технологических параметров;
- формирование аварийного останова СГТГ-8 при отказах автоматики и аппаратных средств СА СГТГ-8.

■ **информационные:**

- обмен информацией по каналам информационного обмена с СКТД-РГБМ, БСВ-РЭМ, САУ верхнего уровня;
- прием параметров от оборудования СГТГ-8 и взаимодействующих систем;
- запись, чтение и хранение регулировок СА СГТГ-8;
- запоминание сигналов и параметров СГТГ-8, вызвавших останов при срабатывании защит с возможностью ретроспективного анализа состояния СГТГ-8;
- предоставление обслуживающему персоналу информации о неисправности аппаратуры СА СГТГ-8;
- предоставление обслуживающему персоналу информации о неисправности каналов измерения и управления;
- выдача значений текущих параметров, состояния исполнительных механизмов и сигнализаторов, действий обслуживающего персонала, команд от взаимодействующих систем автоматики;
- регистрация времени наработки СГТГ-8 на различных мощностях.

■ **диагностика;**

■ **встроенный контроль.**

Взрывозащита	Искробезопасная электрическая цепь уровня ia
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	ОМЗ
Рабочая температура, °С	0 ... +50
Отн. влажность воздуха при температуре до 40 °С, %	95
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	90,3 ... 106,2 (677 ... 797)
Концентрация солей в воздухе, мг/кг	≤ 0,03
Максимальная потребляемая мощность от сети 380±10%, Вт	не более 2000
Масса, кг	1200
Сертификаты ТР ТС и РМРС	+

Количество входных и выходных сигналов:

– входные аналоговые	59
– входные дискретные	51
– выходные дискретные	33
– каналы информационного обмена	8

Производитель, разработчик	Модель	Год начала серийного производства	Область применения	Потребляемая мощность, кВт/кВт (при отсутствии основной сети)	Максимальное число входных сигналов			Габаритные размеры, м	Защитность от воздействия внешней среды (ГОСТ 14254-80) по DIN 40050	Число регулируемых параметров	Примечание	
					дискретных	аналоговых	частотных					вибрационных
ЗАО «Автоматизирующие системы» ООО «Автонит»	Энерго САУ	2005	ГТУ, паровые турбины	0,5/-	1700	500	15	60		IP31-IP54	15	
	Автонит-03-03	1997	Самарская ГРЭС: паровой котел 180 т/ч с паровой турбиной 12 МВт (БПГ-12)	0,6/0,4	380	192	-	-	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	16	ЛПТК – 2 шт. АРМ оператора, АРМ инженера
	Автонит-03-09	1998		0,6/0,4	380	192	8	4	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	14	
	Автонит-04-01	1998	Шахтинская ТЭЦ: два ГТГ на базе ДЖ-59 мощностью 20 МВт каждый и вспомогательное оборудование	0,3/0,3	380	192	-	-	2,65 × 2,33 × 0,5	IP55	12	ЛПТК – 3 шт. АРМ оператора, АРМ инженера (кол. сигналов указано на один ЛПТК)
	Автонит-04-02	1998		0,4/0,4	380	192	3	5	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	12	
	Автонит-07	1996	Испытательный стенд НИЦ ЦИАМ (Москва): ГТГ на базе ГП-55СТ-20	7,5/3,6	380	192	6	8	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	2	ЛПТК – 1 шт. АРМ оператора, АРМ инженера
	Автонит-14-01	2000	Когенерационная газотурбинная установка ОАО «Нафтан» (Беларусь): два ГТГ на базе ГП-55СТ-20 по 20 МВт с паровыми котлами по 40 т/ч и вспомогательным оборудованием	0,7/0,4	380	192	8	30	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	2	ЛПТК – 5 шт. АРМ оператора, АРМ инженера
	Автонит-14-02	2000		0,7/0,4	380	192	-	-	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	12	(кол. сигналов указано на один ЛПТК)
	Автонит-14-03	2000		0,7/0,4	380	192	-	-	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	8	
	Автонит-15-01	1999	Ингульская ГЭС: четыре ГТГ на базе ДЖ-59 со вспомогательным оборудованием	0,7/0,4	380	192	3	5	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	1	ЛПТК – 5 шт. АРМ оператора, АРМ инженера (кол. сигналов указано на один ЛПТК)
	Автонит-15-02	1999		0,7/0,4	380	192	-	-	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	-	
	Автонит-18-01	2002	Салехардская ГЭС-3: два ГТГ на базе ДЦ-59Л по 12 МВт, один ГТГ на базе ДЖ-59 16 МВт со вспомогательным оборудованием и электрической подстанцией	0,7/0,4	380	192	3	6	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	10	ЛПТК – 5 шт. АРМ оператора, АРМ инженера (кол. сигналов указано на один ЛПТК)
	Автонит-18-02	2002		0,7/0,4	380	192	-	-	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	4	
	Автонит-18-03	2002		0,7/0,4	380	192	-	-	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	-	
	Автонит-18-04	2002		0,7/0,4	380	192	3	6	3,6 × 2,33 × 0,5	IP55	12	
	Автонит-19	2003	Энергосберегающая установка ОАО «Сода» (Стерлитамак): турбодетандерный агрегат ЭТДА-1500 1,5 МВт с генератором ТК-1,5-23	1,25/-	160	128	4	-	0,6 × 2,0 × 0,6	IP55	6	ЛПТК – 1 шт. АРМ оператора и инженера
Автонит-23	2005	Газотурбинная электростанция г. Баазис (Нигерия): общестанционное оборудование	0,5/0,3	256	192	-	-	1,8 × 1,9 × 0,6	IP55	14	ЛПТК – 1 шт. АРМ оператора, АРМ инженера	

Автоматизированные системы управления