

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87575-22

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Назначение средства измерений

Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – АСУ ТП или система) предназначена для измерений технологических параметров: температуры технологических жидкостей, газов и составных частей оборудования, давления (разрежения) технологических жидкостей и газов, разности (перепада) давлений технологических жидкостей и газов, переменного давления технологических жидкостей и газов, уровня технологических жидкостей, расхода технологических жидкостей и газов, концентрации оксида углерода, метана, аммиака в технологических помещениях, силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты и напряжения постоянного электрического тока, активного электрического сопротивления.

Описание средства измерений

АСУ ТП на функциональном уровне выделяется в составе системы контроля и управления общестанционного оборудования и реализует измерение технологических параметров общестанционного оборудования.

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин.

Система состоит из совокупности измерительных каналов (ИК). ИК системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной (электрической) части (ВИК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

ПИП осуществляют преобразование измеряемых величин в электрические сигналы в виде силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления, частоты и напряжения переменного тока.

Первичная часть системы включает:

- преобразователи термоэлектрические серии ТС, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. №) 71573-18;
- преобразователи давления измерительные 2051, рег. № 74232-19;
- расходомеры электромагнитные Promag, рег. № 14589-14;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серий TR, TS, TST, TPR, TSM, TET, рег. № 68002-17;
- преобразователи вторичные серии Т модификации Т32.1S, Т32.3S, Т16.Н, Т16.R, рег. № 68058-17
- преобразователи термоэлектрические СТУ, рег. № 69926-17
- датчики температуры Rosemount 248, рег. № 49085-12;
- расходомеры вихревые Prowirl 200, рег. № 58533-14;

- преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP51, Cerabar M PMP55, Cerabar M PMC51, Cerabar S PMP71, Cerabar S PMP75, Cerabar S PMC71, рег. № 71892-18;
- расходомеры-счетчики вихревые многопараметрические Innova-Mass модели 240 и 241, рег. № 53681-19;
- расходомеры-счётчики ультразвуковые OPTISONIC 3400, рег. № 57762-14;
- термопреобразователи сопротивления серий TR, TF, рег. № 71870-18;
- уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8*, рег. № 53857-13;
- термопреобразователи сопротивления с выходным унифицированным сигналом модификации TR21-A-xTT, TR21-A-xTB, TR21-B-xTT, TR21-B-xTB, TR21-C-xTT, TR21-C-xTB, TR30-W, TR31-x-z-TT, TR33-Z-TT, TR34-x-TT, TR12-B и TSD-30, рег. № 64798-16;
- термопреобразователи сопротивления серий TR, TF, рег. № 64818-16;
- датчики газов Drager модели Drager Polytron 8000, Drager Polytron 8100, Drager Polytron 8200, рег. № 67588-17;
- преобразователи давления серий ST 700 и ST 800, рег. № 67886-17;
- уровнемеры 5300, рег. № 53779-13;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P, рег. № 56381-14;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, рег. № 69487-17, рег. № 53211-13;
- датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P, рег. № 63889-16;
- газоанализаторы X-STREAM XEGP, рег. № 57090-14;
- анализаторы жидкости автоматические Digox 602, рег. № 85204-22;
- анализаторы жидкости автоматические Con 6 m, рег. № 85187-22;
- анализаторы жидкости автоматические DIGOX 6.1, рег. № 54798-13;
- анализаторы жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14, рег. № 56588-14;
- датчики давления DPT, рег. № 45081-10;
- вибропреобразователи пьезоэлектрические 177230, рег. № 61638-15;
- уровнемеры 3300, рег. № 25547-12;
- анеморумбометры МПВ, рег. № 73392-18;
- преобразователи измерительные Rosemount 248, рег. № 48988-12;
- анализаторы настраиваемые диодные лазерные TDLS8000, рег. № 67140-17;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, рег. № 63044-16;
- калориметры потоковые газовые Rhadox 7300, рег. № 83730-21;
- преобразователи перемещения токовихревые ВН-ППТ, рег. № 56536-14;
- преобразователи давления измерительные 3051, рег. № 14061-15;
- уровнемеры ВМ26, рег. № 82688-21;
- преобразователи многопараметрические 3051SMV, рег. № 46317-15;
- преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, рег. № 59868-15;
- анализаторы промышленные многопараметрические sc60, sc100, sc200, sc1000, рег. № 30084-10;
- уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, Prosonic S, рег. № 17670-13;
- преобразователи измерительные серии iTEMP моделей TMT80, TMT82, TMT111, рег. № 50138-12;
- преобразователи давления измерительные Cerabar T/M/S (PMC, PMP), Deltabar M/S (PMD, FMD), рег. № 41560-09;
- анализаторы промышленные многопараметрические Polymetron, рег. № 61344-15;
- анализаторы серии НАСН 5500 sc, рег. № 66575-17;
- анализаторы натрия NA5600sc, рег. № 77874-20;
- преобразователи измерительные давления и уровня Deltapilot, рег. № 43650-10;
- преобразователи измерительные серии iTEMP TMT, рег. № 57947-19;
- уровнемеры емкостные Liquicap, рег. № 36668-08;

- преобразователи давления измерительные 2088, рег. № 60993-15;
- преобразователи термоэлектрические серии ТС, рег. № 66083-16;
- термопреобразователи сопротивления TR, рег. № 55776-13.

Вторичная часть системы включает:

- модули AI, AI-DI/DQ, AQ, рег. № 80239-20;
- контроллеры программируемые SIMATIC S7-300, рег. № 15772-11;
- устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200, рег. № 66213-16;
- комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов серии 3500, рег. № 72684-18;
- контроллеры программируемые логические Excel 800 с модулями ввода аналоговых сигналов XF821A;
- преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, рег. № 22153-14;
- преобразователи измерительные серий S, К, Н, рег. № 65857-16;
- преобразователи измерительные МАСХ, рег. № 68653-17;
- устройства коммутации.

В систему общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим» также встроены системы газоаналитические 9010/9020 SIL (рег. № 72652-18), вычислители УВП-280 (рег. № 53503-13) и комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов "АБАК+" (рег. № 52866-13), которые поверяются отдельно по методике поверки, утвержденной в процессе утверждения типа данных средств измерений, и метрологические характеристики которых нормированы в описаниях типа на них. От систем газоаналитических, вычислителей и комплексов в АСУ ТП по цифровым каналам связи приходят значения измерения газоаналитических параметров.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала, источники питания. Преобразований измерительной информации в устройствах коммутации не происходит.

Контроль за работой оборудования системы осуществляется с рабочей станции (РС), выполненной на базе ПЭВМ, которая позволяет получать результаты измерений.

Конструкция системы не предусматривает места для нанесения знака поверки в виде наклейки. Заводской №001 указывается в формуляре на систему в виде цифрового кода.

Общий вид шкафа программно-технических средств ВИК представлен на рисунке 1.

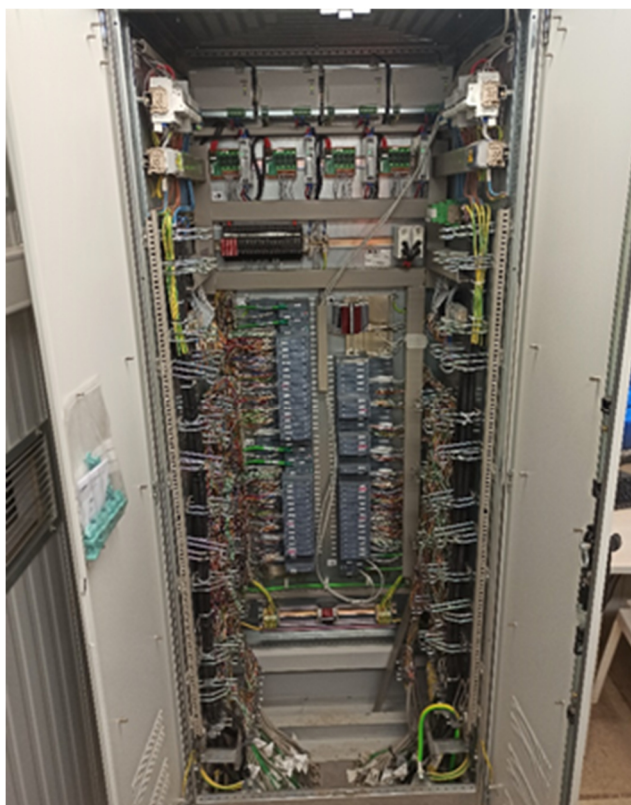


Рисунок 1 - Общий вид шкафа программно-технических средств ВИК
Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) компонентов ПИП и ВИК и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

Метрологически значимым для АСУ ТП является ВПО компонентов ВИК и ПИП.

ВПО всех ПИП загружается в постоянную память приборов на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Прием и преобразование входных аналоговых сигналов в цифровую форму производится ВПО компонентов ВИК.

Для защиты приборных стоек АСУ ТП с установленными в них компонентами вторичной части ИК предусмотрено закрытие дверей стоек с оборудованием на ключ, контроль состояния дверей с сигнализацией о несанкционированном доступе внутрь, а также закрытие помещений, где установлены приборные стойки АСУ ТП. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее программное обеспечение, не влияющее на метрологические характеристики, идентификационные данные которого описаны в таблице 1, позволяет выполнять:

- настройку модулей, центральных процессоров: выбор количества используемых измерительных каналов, выбор диапазона измерения (воспроизведения) сигналов из представленных в таблицах 2 - 10, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.;
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet;
- программирование логических задач контроллеров на языках LAD (Ladder Diagram), FBD (Function Block Diagram) и CFC (Continuous Function Chart);
- тестирование проектов, выполнение пуско-наладочных работ, обслуживание контроллера в процессе эксплуатации;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Внешнее программное обеспечение не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	SPPA-T3000	STEP7	Honeywell Station
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.2	V5.5	Не ниже 7.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Измеряемая величина	Диапазон измерений (ДИ) ₁₎	ПИП ¹⁾			ВИК		Характеристики погрешности ¹⁾ ИК
		Тип	Выходной сигнал	Характеристики погрешности ¹⁾	Состав	Характеристики погрешности ¹⁾	
1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов, составных частей оборудования	От 0 до +200 °С	Rosemount 0065 + Rosemount 644	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm(0,45 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	6DL1133 -6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm(1,45 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От 0 до +120 °С	Rosemount 0065 + Rosemount 3144P		$\Delta = \pm(0,27 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm(0,87 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От -50 до +999 °С	TR21		$\Delta = \pm(0,31 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm(5,6 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От 0 до +700 °С	ТПК (кд1) СТУ + Rosemount 248		В диапазоне от 0 до +375 °С: $\Delta = \pm 2,2 \text{ } ^\circ\text{C}$; в диапазоне от +375 до +700 °С: $\Delta = \pm(0,7 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;			В диапазоне от 0 до +375 °С: $\Delta = \pm 5,7 \text{ } ^\circ\text{C}$; в диапазоне от +375 до +700 °С: $\Delta = \pm(4,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;
	От 0 до +600 °С	ТС + Преобразователи вторичные Т		В диапазоне от 0 до +333 °С: $\Delta = \pm(2,6 + 0,0002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; в диапазоне от +333 до +600 °С: $\Delta = \pm(2,5 + 0,0077 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;			В диапазоне от 0 до +333 °С: $\Delta = \pm(5,6 + 0,0002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; в диапазоне от +333 до +600 °С: $\Delta = \pm(5,5 + 0,0077 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов, составных частей оборудования	От 0 до +600 °С	TR, TF + Преобразователи вторичные Т	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm(0,15 \text{ °С} + 0,00215 \cdot t)$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm(3,15 \text{ °С} + 0,00215 \cdot t)$
	От 0 до +20 °С	Rosemount 248		$\Delta = \pm 0,21 \text{ °С}$	PR 9106 + 6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\Delta = \pm 0,29 \text{ °С}$
	От 0 до +200 °С	ПИП: TR ИП: iTEMP	Pt100 ²⁾ ($\alpha=0,00385 \text{ °С}^{-1}$)	ПИП: $\Delta = \pm(0,15 \text{ °С} + 0,002 \cdot t)$ ИП: $(0,14+0,0003 \cdot D) \text{ С}$	6ES7331-1KF02-0AB0	$\Delta = \pm 1 \text{ °С}$	$\Delta = \pm(1,29 \text{ °С} + 0,002 \cdot t + 0,0003 \cdot D)$
	От -40 до +200 °С	Rosemount 0065		$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ °С}$	PR 9113 + 6ES7331-1KF02-0AB0	$\Delta = \pm(0,002 \cdot D + 0,3) \text{ °С}$	$\Delta = \pm(0,45 \text{ °С} + 0,002 \cdot t + 0,002 \cdot D)$
	От 0 до +150 °С	Rosemount 0065		$\Delta = \pm(0,27 + 0,002 \cdot t) \text{ °С}$	3500/65 М	$\Delta = \pm 3 \text{ °С}$	$\Delta = \pm(3,27 + 0,002 \cdot t) \text{ °С}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
Уровень технологических жидкостей	от -6 до 4 м	VEGAFLEX 81	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 5$ мм	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\Delta = \pm 55$ мм		
	От 0 до 10 м	5301		$\Delta = \pm 3$ мм			$\Delta = \pm 3,7$ мм		
	От -1048 до 1475 мм	2051CD		$\gamma = \pm 0,065$ %			$\gamma = \pm 0,6$ %		
	От 0 до 4 м	Rosemount 3301		$\Delta = \pm 5$ мм			$\Delta = \pm 25$ мм		
	От 0 до 4 м	Prosonic S		$\Delta = \pm 2$ мм в диапазоне от 0 до 1 м $\delta = \pm 0,2$ % в диапазоне от 1 до 4 м			$\Delta = \pm 22$ мм в диапазоне от 0 до 1 м $\Delta = \pm (0,002 * X + 20)$ мм в диапазоне от 1 до 4 м		
	От 0 до 1,5 м	Deltapilot M FMB50		$\gamma = \pm 0,2$ %			$\gamma = \pm 0,5$ %		
Давление, разность давлений, разрежение технологических жидкостей и газов	От 0 до 1,25 м	Liquicap M FM1151	От 4 до 20 мА	$\Delta = 2$ мм в диапазоне от 0 до 1 м, $\delta = 0,2$ % в диапазоне от 1 м	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3$ %	$\Delta = \pm 5$ мм в диапазоне от 0 до 1 м $\Delta = \pm (0,002 * X + 3)$ мм в диапазоне от 1 до 1,25 м		
	От 0 до 60 кПа	AIP-20/M2		$\gamma = \pm 0,2$ %	6DL1133-6EW00-0EH1		$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,7$ %	
	От 0 до 100 МПа	ST 700 и ST 800		$\gamma = \pm 0,07$ %				$\gamma = \pm 0,6$ %	
	От 0 до 200 бар	2051TG / 2051CD		$\gamma = \pm 0,065$ %				$\gamma = \pm 0,6$ %	
	От -0,4 до 150 бар	Cerabar M PMC51		$\gamma = \pm 0,065$ %	6ES7331-1KF02-0AB0		$\gamma = \pm 0,3$ %	$\gamma = \pm 0,37$ %	$\gamma = \pm 0,4$ %
	От 0 до 40 бар			$\gamma = \pm 0,1$ %	6ES7331-1KF02-0AB0				
От 0 до 4 МПа	3051 3051SMV	$\gamma = \pm 0,04$ %	KFD2-STC4-1.20 + KCD2-STC-1 + 6ES7331-7HF01-0AB0	$\gamma = \pm 0,35$ %	$\gamma = \pm 0,39$ %				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Давление, разность давлений, разрежение технологических жидкостей и газов	От 0 до 15 МПа	EJ	От 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,04 \%$	6ES7331-7HF01-0AB0	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,24 \%$
	От 0 до 5 МПа				6ES7331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,34 \%$
	От 0 до 1 МПа				6ES7336-4GE00-0AB0	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,14 \%$
	От 0 до 1 МПа				KFD2-STC4-1-2.0 + KFD2-STC4-1-2.0 + KCD2-STC-1 + 6ES7 336-4GE00-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,34 \%$
	От 0 до 10 МПа	2088		$\gamma = 0,075 \%$	PR 9106 + 6ES7331- 1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,48 \%$
	От 0 до 2 МПа			6ES7331-7HF01-0AB0	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,28 \%$	
Расход технологических жидкостей и газов	От 0 до 12,5 кг/с	ST 700 и ST 800	От 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07 \%$	KFD2-STC4-1.20 + KCD2-STC-1 + 6ES7331-7HF01-0AB0	$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma = \pm 0,42 \%$
	От 0 до 400 м ³ /ч				6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,07 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
	От 0 до 500 м ³ /ч	$\delta = \pm 0,7 \%$					
	От 0 до 240 м ³ /ч	$\Delta = \pm 0,5 \pm \Delta_0^{3)}$		6ES7331-1KF02-0AB0		$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm 1,3 \pm \Delta_0^{4)}$
	От 24 до 120 м ³ /ч	$\delta = \pm 1 \%$					$\Delta = \pm(0,003 \cdot D + 0,01 \cdot X) \text{ м}^3/\text{ч}$
	От 0 до 1600 м ³ /ч	OPTISONIC 3400		$\delta = \pm 1 \%$		6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
Содержание оксида углерода в технологических помещениях	От 0 до 100 мг/м ³	Drager Polytron 8100	От 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 10 \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 10,5 \%$		
Концентрация метана, водорода в технологических помещениях	От 0 до 20 %			$\gamma = \pm 3 \%$			$\gamma = \pm 3,5 \%$		
Концентрация паров аммиака в технологических помещениях	От 0 до 500 мг/м ³			$\gamma = \pm 8 \%$			$\gamma = \pm 8,5 \%$		
Объемная доля кислорода в технологических газовых средах	От 0 до 100 %	TDLS8000		$\gamma = \pm 5 \%$					$\gamma = \pm 0,55 \%$
Концентрация кремния в технологических жидкостях и газах	От 0 до 250 мкг/дм ³	Digox 602 silica		$\delta = \pm 10 \%$					$\Delta = \pm(0,1 \cdot X + 0,005 \cdot D)$ мкг/дм ³
Концентрация кремния в технологических жидкостях	От 10 до 5000 мкг/дм ³	Hach 5500 sc Silica		$\Delta = \pm 5$ мкг/дм ³ в диапазоне от 10 до 100 мкг/дм ³ , $\delta = \pm 5 \%$ в диапазоне от 100 до 5000 мкг/дм ³					$\Delta = \pm 30$ мкг/дм ³ в диапазоне от 10 до 100 мкг/дм ³ , $\Delta = \pm(0,005 \cdot X + 30)$ мкг/дм ³ в диапазоне от 100 до 5000 мкг/дм ³
Концентрация натрия в технологических жидкостях и газах	От 0 до 15 мкг/дм ³	Digox 602 sodium		$\Delta = \pm 3$ мкг/дм ³					$\Delta = \pm 3,1$ мкг/дм ³

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрации оксида углерода в технологических газах	От 0 до 3000 ppm	X-STREAM XEGP	Цифровой сигнал	$\gamma = \pm 6 \%$	-		$\gamma = \pm 6 \%$
Концентрация двуокиси углерода в технологических газах	От 0 до 25 %			$\gamma = \pm 3 \%$			$\gamma = \pm 3 \%$
Концентрация оксида азота в технологических газах	От 0 до 500 ppm			$\gamma = \pm 10 \%$			$\gamma = \pm 10 \%$
Концентрация метана в технологических газах	От 0 до 1000 ppm			$\gamma = \pm 8 \%$			$\gamma = \pm 8 \%$
Концентрация кислорода в технологических газах	От 0 до 25 %			$\gamma = \pm 3 \%$			$\gamma = \pm 3 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрация натрия в технологических жидкостях и газах	От $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 мг/дм ³	NA5600sc	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm (0,005 + 0,05 \cdot C)$ мг/дм ³	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm (0,035 + 0,05 \cdot C)$ мг/дм ³
Электропроводимость технологических жидкостей	От 0 до 0,3 мкСм/см	Digox 602 DAC		$\Delta = \pm (0,03 \cdot X + 0,01)$ мкСм/см	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm (0,03 \cdot X + 0,012)$ мкСм/см
	От 0,1 до 200 мкСм/см	Polymetron		$\delta = \pm 2,0 \%$	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm (0,02 \cdot X + 0,003 \cdot D)$ мкСм/см
	От 4 до 200 мкСм/см	Liquiline CM44x (R) с датчиком CLS15D		$\gamma = \pm 3 \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 3,5 \%$
	От 0 до 0,3 мкСм/см	Con6m		$\Delta = \pm (0,03 \cdot X + 0,01)$ мкСм/см	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm (0,03 \cdot X + 0,012)$ мкСм/см
рН технологических жидкостей	От 7 до 14 ед. рН			$\Delta = \pm 0,1$ рН	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm 0,14$ рН
Окислительно-восстановительный потенциал технологических жидкостей	От -1500 до +1500 мВ	Polymetron 9500		$\Delta = \pm 0,05$ рН	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm 0,092$ рН
Мутность технологических жидкостей	От 0 до 10 NTU	Sc200		$\Delta = \pm (0,05 \cdot X + 0,1)$ NTU	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm (0,05 \cdot X + 0,13)$ NTU

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрация кислорода в технологических жидкостях	От 0 до 25 мкг/дм ³	DIGOX K6.1 S	От 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 2\%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5\%$	$\gamma = \pm 2,5\%$
Виброскорость составных частей оборудования	От 0 до 42 мм/с	Вибропреобразователь 177230		$\delta = \pm 10\%$			
	От 0 до 25 мм/с	BN-ППТ		$\delta = \pm 10\%$			$\Delta = \pm (0,1 * X + 0,005 * D)$ мм/с
Скорость ветра	От 0 до 50 м/с	МПВ 602.14601.1		$\Delta = \pm 0,5$ м/с в диапазоне от 0,4 до 10 м/с, $\Delta = \pm 5$ м/с в диапазоне от 10 до 50 м/с	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5\%$	$\Delta = \pm 0,75$ м/с в диапазоне от 0,4 до 10 м/с, $\Delta = \pm 5,25$ м/с в диапазоне от 10 до 50 м/с
Объемная теплота сгорания горючих газов	От 25 до 60 МДж/м ³	Rhadox 7300		$\delta = \pm 1,5\%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5\%$	$\Delta = \pm (0,015 * X + 0,005 * D)$ МДж/м ³
Осевой сдвиг составных частей оборудования	От -1 до +1 мм	BN-ППТ		$\delta = \pm 2,5\%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5\%$	$\Delta = \pm (0,025 * X + 0,005 * D)$ мм
Осевой сдвиг составных частей оборудования	От -1 до +1 мм	BN-ППТ	От -2 до -18 В	$\delta = \pm 1,5\%$	3500/40M	$\gamma = \pm 1,0\%$	$\Delta = \pm (0,01 * X + 0,01 * D)$ мм
Виброперемещение составных частей оборудования	От 0 до 400 мкм		От 0 до 3,2 В				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Частота вращения составных частей оборудования	От 0 до 32000 об/мин	ВН-ПШТ	от 0,017 до 19800 Гц	$\delta = \pm 2,5\%$	3500/25 М	В диапазоне измерений от 0,017 до 100 Гц включительно $\Delta = \pm 0,017$ Гц; В диапазоне измерений свыше 100 до 19800 Гц включительно $\delta = \pm 1\%$	В диапазоне измерений от 0,017 до 100 Гц включительно $\Delta = \pm (0,025 * X + 0,017)$ Гц; В диапазоне измерений свыше 100 до 19800 Гц включительно $\delta = \pm 3,5\%$
Напряжение постоянного тока	От 0 до 10 В					$\Delta = \pm 0,075$ В	$\Delta = \pm 0,075$ В
Электрическое сопротивление, соответствующее сигналам от термопреобразователей сопротивления	От -50 до +150 °C (Pt1000 ²⁾ ($\alpha=0,00385$ °C ⁻¹); Pt1000 ²⁾ ($\alpha=0,00391$ °C ⁻¹)) диапазон в «Ом» по ГОСТ 6651-2009	-	-	-	XF821 А	$\Delta = \pm 1,2$ °C	$\Delta = \pm 1,2$ °C
	От -50 до +150 °C (NTC 20k)					$\Delta = \pm 5,5$ °C	$\Delta = \pm 5,5$ °C

Примечания:

¹⁾ В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. В ИК уровня технологических жидкостей «ноль» носит условный характер и может быть установлен в любой точке в пределах диапазона измерений датчика. Диапазон показаний, отображаемых на верхнем уровне, для отдельно взятого ИК может быть смещен относительно диапазона измерений.

Используемые обозначения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

δ – предел допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к диапазону измерения);

t – текущее значение измеряемой температуры, °С;

X – текущее значение измеряемого параметра;

D – настраиваемый диапазон измерений.

²⁾ В составе ИК температуры в качестве ПИП могут использоваться термопреобразователи сопротивления утвержденного типа с НСХ типа Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009 класса допуска не ниже указанного в таблице.

t – измеренное значение температуры, °С.

³⁾ $\Delta_0 = \pm 0,2/v$ (%), где v (м/с) – скорость потока.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК системы

Наименование параметра	Значение
Рабочие условия ПИП и ИП, кроме ТС:	
Температура окружающей среды, °С	от -20 до +35
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80 без конденсации
Рабочие условия применения ВИК:	
Температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре не более +25 °С, %	до 80 без конденсации
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим». Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим», заводской № 001	АСУ ТП	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Формуляр		1 шт.
Методика поверки «ГСИ. Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим». Методика поверки»	МП 201-018-2021	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС» (ООО «Фирма ОРГРЭС») ИНН 7725415380

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 36, к. 1, этаж 2, пом. 202

Телефон: (495) 811-00-99

E-mail: info@orgres-f.ru

Web-сайт: <http://www.orgres-f.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС» (ООО «Фирма ОРГРЭС») ИНН 7725415380

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 36, к. 1, этаж 2, пом. 202

Телефон: (495) 811-00-99

E-mail: info@orgres-f.ru

Web-сайт: <http://www.orgres-f.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

