

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 12 » декабря 2025 г. № 2753

Регистрационный № 97187-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая на базе ПТК AstraRegul АСУ ТП промежуточного парка производства этилбензола (стирола) объектов 1092, 1092А, 1093 цеха 126/127 АО «Ангарский завод полимеров»

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая на базе ПТК AstraRegul АСУ ТП промежуточного парка производства этилбензола(стирола) объектов 1092, 1092А, 1093 цеха 126/127 АО «Ангарский завод полимеров» (далее – СИУ АСУ ТП этилбензола, система) представляет собой программно-технический комплекс и предназначена для измерений и преобразования сигналов силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, сигналов от термопреобразователей сопротивления, счета импульсных сигналов от первичных измерительных преобразователей параметров технологического процесса и формирования сигналов управления в виде силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, выполнения функций сигнализации по установленным порогам и противоаварийной защиты.

Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, выполняемом модулями ввода программируемых логических контроллеров, в цифровые коды, которые затем поступают в центральный контроллер и визуализируются в единицах контролируемых технологических параметров на мониторе автоматизированного рабочего места оператора (АРМ). За счет цифро-аналогового преобразования, осуществляемого модулями вывода контроллеров, обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока.

Для защиты оборудования системы, во всех ее измерительных каналах (ИК) используются измерительные преобразователи (ИП) с гальванической развязкой и видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» для преобразования сигналов от первичных измерительных преобразователей (в состав системы не входят) в унифицированные сигналы силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА – преобразователи измерительные многофункциональные РИ (номер в Федеральном информационном центре по обеспечению единства измерений ФИФ № 89347-23). Модули информационного обмена контроллеров обеспечивают передачу информации по стандартным промышленным протоколам передачи данных.

АРМ оператора используется для визуализации результатов преобразования и задания уровней воспроизводимых ИК сигналов.

Система, зав. № 1341-4993, совмещает функции распределённой системы управления (PCY) и системы противоаварийной защиты (ПАЗ), обеспечивая автоматизированное управление процессами приема, откачки, перекачки, слива, налива этилбензола, стирола и других технологических жидкостей в непрерывном круглосуточном режиме, и построена на базе:

- для PCY - контроллера программируемого логического REGUL R500 (ФИФ № 63776-16);

- для ПАЗ - контроллера программируемого логического REGUL R500S (ФИФ №77285-20), предназначенного для использования в условиях необходимости обеспечения уровня полноты функциональной безопасности.

Система выполняет следующие основные функции:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;

- автоматическое отображение измеренных значений электрических сигналов в значениях технологических параметров на мониторах автоматизированных рабочих мест (АРМ) в виде графиков, таблиц, гистограмм, протоколирование и архивирование данных;

- автоматический контроль состояния технологического процесса с предупредительной сигнализацией при выходе технологических параметров за установленные границы, заданные программным путем и при обнаружении неисправности в работе оборудования;

- формирование управляющих аналоговых сигналов в реальном масштабе времени;

- выполнение технологических защит и блокировок;

- регистрация, хранение и передача данных в общезаводскую сеть предприятия;

Состав измерительных каналов (ИК) системы, зав. №1341-4993, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК системы

Функциональная подсистема	Вид сигнала постоянного тока (входной/выходной)	Состав ИК системы	
		Измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода контроллера
PCY	входной аналоговый	PHD-11TD-21(R) PHD-12TD-211 (R) PHG-11TE-21(R)	AI 16 081 контроллера REGUL R500
	входной счета импульсов частотой от 0 до 50000 Гц	PHD-11TP-23(R)	DA 03 011-000 контроллера REGUL R500
	сигналов термопреобразователей сопротивления	PHD-11TZ-41(R)	AI 16 081 контроллера REGUL R500
	выходной аналоговый	PHC-11TD-11(R)	AO 08 021 контроллера REGUL R500
ПАЗ	входной	PHD-12TD-211(R)	AI 08 881 контроллера REGUL R500S
Примечание – в описании типа использовано сокращенное обозначение модулей ввода-вывода контроллеров, последняя цифра приведенного в таблице обозначения модуля ввода-вывода относится к номеру разработки модуля и не влияет на его метрологические характеристики.			

Все измерительные компоненты СИУ АСУ ТП этилбензола монтируются в 5 электротехнических шкафах- два шкафа для подсистемы PCY, 3 шкафа – для подсистемы ПАЗ.

Общий вид шкафов с указанием места нанесения заводского номера системы представлен на рисунке 1.

Место нанесения
логотипа пред-
приятия - изгото-
вителя наименова-
ния и заводского
номера системы
(рисунок 2)



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1 – Общий вид шкафов системы:
а) внешний вид шкафов системы; б) шкафов 1093DRC001, 1093SRC001;
в) шкафов 1093SSC001, 1093SSC002; г) шкафа 1093DSC001

Табличка (рисунок 2) в правом верхнем углу лицевой панели шкафов РСУ и ПАЗ системы содержит логотип предприятия-изготовителя, ее наименование и заводской номер

в виде цифрового кода. Информация на табличке наносится с применением лазерной технологии, обеспечивающей четкое изображение и сохраняемость в течение установленного срока службы.

Пломбирование шкафов и системы в целом от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

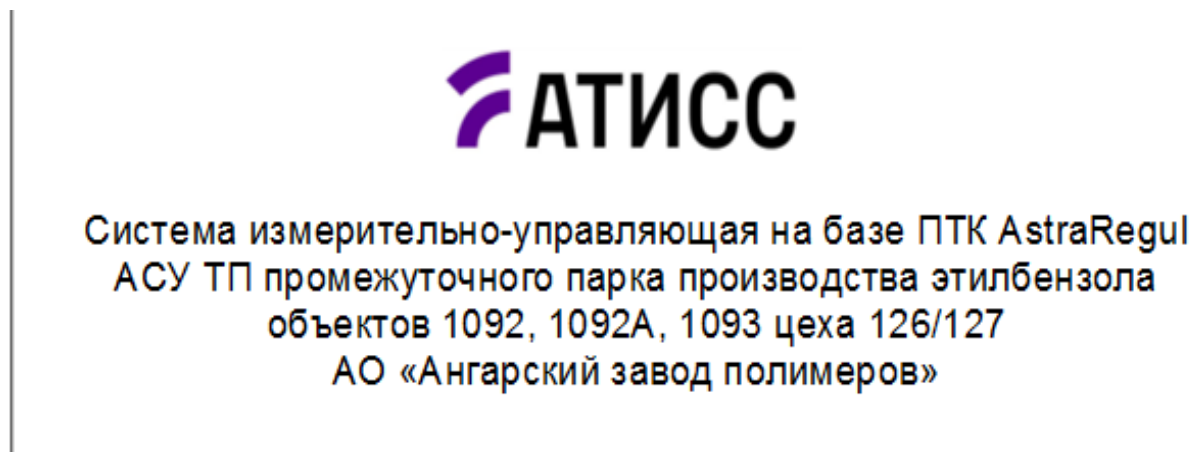


Рисунок 2 – Табличка СИУ АСУ ТП этилбензол

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы реализовано на базе ПО AstraRegul и состоит из программного обеспечения контроллеров и ПО верхнего уровня - SCADA-системы.

ПО контроллеров состоит из ПО модулей ввода/вывода и ПО модулей центрального процессора. ПО модулей центрального процессора, в свою очередь, состоит из системного ПО и прикладного ПО.

ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем.

Уровень защиты ПО модулей ввода/вывода «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Системное ПО включает в себя среду исполнения RegulRTS, которая обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с ПО модулей ввода/вывода.

Уровень защиты ПО среды исполнения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО подсистемы РСУ АСУ ТП этилбензола

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО среды исполнения, не ниже	11.7.2.20
Номер версии (идентификационный номер) ПО модуля ЦПУ	1.7.2.2

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО подсистемы ПАЗ АСУ ТП этилбензола

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО среды исполнения, не ниже	12.0.3.10
Номер версии (идентификационный номер) ПО модуля ЦПУ	2.0.3.1

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО модулей ввода-вывода контроллеров системы, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Доступ к программному обеспечению контроллеров осуществляется с выделенной инженерной станции верхнего уровня, доступ к которой защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю.

ПО верхнего уровня – SCADA - не является метрологически значимым, так как его функциями является отображение и архивирование полученной информации от контроллеров.

Программные средства верхнего уровня - SCADA- содержат:

- серверную часть для сбора и передачи информации контроллеров;
- клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров;
- инженерную станцию для изменения технологического программного обеспечения, конфигурирования ИК и оборудования.

По завершении настройки ПО на объекте создается конфигурация, соответствующая данному объекту, идентичность которой контролируется периодической проверкой контрольной суммы.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов СИУ АСУ ТП этилбензола приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Состав и метрологические характеристики ИК РСУ системы

Тип сигнала ИК, диапазон измерений/преобразования	Тип измерительного преобразователя,	Модуль ввода-вывода контроллера REGUL R500	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, % диапазона
входной постоянного тока от 4 до 20 мА	PHD-11TD-21(R)	AI 16 081	±0,26
	PHD-12TD-211(R)		
	PHG-11TE-21(R)		
входной от термопреобразователей сопротивления типа Pt100 от 0 до 100 °С	PHD-11TZ-41(R)	AI 16 081	±0,26
входной счета импульсов от 1 до 2 ⁶⁴ частотой от 1 до 50000 Гц	PHD-11TP-23(R)	DA 03 011	±1 имп. (абс.) за период счета ±0,01 % (относит.)
выходной постоянного тока от 4 до 20 мА	PHC-11TD-11(R)	AO 08 021	±0,26

Таблица 5 – Состав и метрологические характеристики ИК ПА3 системы

Тип сигнала ИК, диапазон измерений	Тип измерительного преобразователя	Модуль ввода-вывода контроллера REGUL R500S	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, % диапазона
входной постоянного тока от 4 до 20 мА	PHD-12TD-211(R)	AI 08 881	±0,26

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 5 до 95 от 86,7 до 106,7
Габаритные размеры шкафов системы: ВхШхГ, мм с измерительными преобразователями с модулями ввода-вывода контроллеров	2100х800х600 2100х800х400

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средств измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
СИУ АСУ ТП этилбензола		1
Комплект ЗИП	-	1
CD с программным обеспечением	-	1
- средства отображения информации - компьютеры типа IBM PC		3
Руководство по эксплуатации	1341-4993.03.РЭ	1.
Шкаф РСУ 1093DSC001. Паспорт	1341-4993.03.003.ПС	1
Шкаф ПА3 1093SSC001. Паспорт	1341-4993.03.004.ПС	1
Шкаф ПА3 1093SSC002. Паспорт	1341-4993.03.005.ПС	1
Шкаф реле и барьеров РСУ 1093DRC001. Паспорт	1341-4993.03.006.ПС	1
Шкаф реле и барьеров ПА3 1093SRC001. Паспорт	1341-4993.03.007.ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации 1341-4993.03.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АТИСС»

(ООО «АТИСС»)

ИНН 2311236806

Юридический адрес: 350072, г. Краснодар, ул. Ростовское ш., д.14/2, офис 313

Телефон: 8 (861) 290-50-51

E-mail: atiss@gk-atiss.ru

Web-сайт: www.atiss.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АТИСС»

(ООО «АТИСС»)

ИНН 2311236806

Адрес: 350072, г. Краснодар, ул. Ростовское ш., д.14/2, офис 313

Телефон: 8 (861) 290-50-51

E-mail: atiss@gk-atiss.ru

Web-сайт: www.atiss.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д.31,

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д.46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации 30004-13

