

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные плавучих полупогружных буровых установок «Полярная Звезда» и «Северное Сияние»

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный плавучих полупогружных буровых установок «Полярная Звезда» и «Северное Сияние» (далее КИ ППБУ) предназначен для измерений и мониторинга технологических параметров, характеризующих функциональное состояние плавучих полупогружных буровых установках «Полярная Звезда» и «Северное Сияние» на Штокмановском месторождении природного газа.

Описание средства измерений

Принцип действия КИ ППБУ основан на дистанционном измерении параметров технологического процесса. С помощью КИ ППБУ измеряются уровень технологических жидкостей в предназначенных для них емкостях, давление жидкостей в трубопроводах, содержание газа и других загрязняющих веществ в воздухе помещений платформы, а также характеристики условий окружающей среды в районе работы ППБУ. Измерительные каналы, начинаются датчиками или измерительными преобразователями, которые преобразуют значения измеряемых физических величин в стандартную аналоговую или импульсную форму электрических сигналов. Эти сигналы с помощью контроллеров или технологических станций передаются для последующей многоуровневой обработки полученной информации.

Все контроллеры КИ ППБУ сгруппированы в пары, в каждой из которых один является основным, а второй – резервным. Контроллер, выполняющий функцию резервного, постоянно проверяет работу основного. При отказе одного контроллера другой контроллер берет на себя его функции, автоматически обеспечивая путь контроля (управления). Автоматический контроллер технологической станции связан с контроллерами системы через двойную сеть Ethernet. Все коммутаторы сети Ethernet соединены в оптоволоконную двойную замкнутую сеть. Объединенные по кольцевой топологии коммутаторы имеют резервный путь прохождения сигнала, поэтому обрыв одной линии связи не скажется на работоспособности сети. Программа верхнего уровня операторских станций по сети Ethernet обменивается информацией с контроллерами. На экранах операторских станций отображаются текущие значения контролируемых параметров и текущие аварийные сигналы. С экранов операторских станций производится управление судовыми механизмами и интегрированной системой управления техническими средствами. Информация о текущем управляющем воздействии передается по сети в контроллеры технологических станций, откуда и происходит включение, отключение или регулирование параметров соответствующих судовых механизмов. С экранов операторских станций также осуществляется квитирование текущих сигналов аварийно-предупредительной сигнализации. Управление возможно так же с местных операторских панелей на технологических станциях. Операторские станции работают синхронно, в едином информационном поле, с постоянным обменом данными между станциями. В случае выхода из строя одной операторской станции обработка информации продолжается без потерь на второй. В нормальном режиме управление и контроль работы оборудования и систем производится оператором с операторской станции в главном посту управления или вспомогательном посту управления. Обобщенные сигналы аварийно-предупредительной сигнализации отображаются на панелях общей системы аварийной сигнализации и сопровождаются выдачей звуковой сигнализации.

Комплекс построен на базе серийно выпускаемых средств измерений и специализированных систем для обработки информации и управления технологическими процессами. Входящий в состав КИ ППБУ комплекс анализа информации и управления технологическими процессами изготовлен фирмой «Convertteam Ltd.», Великобритания. Структура и состав КИ ППБУ представлены в таблице 1.

Таблица 1- Структура и состав КИ ППБУ

Название средств измерений, применяемых в составе КИ ППБУ в качестве датчиков или измерительных преобразователей. Изготовитель, № Госреестра СИ	Использование в составе КИ ППБУ.	Количество измерительных каналов (количество применяемых датчиков или преобразователей)
Датчик температуры Sensy Temp, серия TSP311, модель TTH300. Фирма «ABB Automation Products GmbH», Германия; Госреестр № 39759-08	Система пара, конденсата и питательной воды. Система воздушного отопления буровой площадки.	2
	Система хранения бурового раствора, базового масла для смазки, дизельного топлива	20
	Система подогрева технологических трубопроводов	12
	Система подачи забортной воды. Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Система отопления буровой площадки.	4
Преобразователь давления измерительный Cerabar S, PMP 71, «Endress+Hauser GmbH+Co. KG», Германия; Госреестр № 41560-09	Емкости для хранения дизельного топлива и смазочного масла	12
Уровнемер микроимпульсный Levelflex M, FMP 40, «Endress+Hauser GmbH+Co. KG», Германия; Госреестр № 26355-09	Системы хранения базового масла, рассола и бурового раствора	7
	Емкости системы приготовления бурового раствора	6
Преобразователь давления измерительный 264HS. Фирма «ABB SACE S. p. A.», Италия; Госреестр № 25931-06	Система приготовления бурового раствора	6
	Система дизельного масла и топлива	12
Преобразователь давления измерительный 264DS. Фирма «ABB SACE S. p. A.», Италия; Госреестр № 25931-06	Система базового масла и бурового раствора	6
	Система охлаждения и подачи пожарной воды.	2
Преобразователь давления измерительный 264DR. Фирма «ABB SACE S. p. A.», Италия; Госреестр № 25931-06	Система дизельного топлива и масла, элемент WM.C.02.5.2.1.A.2.1.3.B.D.0.1.	4

Преобразователь давления измерительный 264HR. Фирма «ABB SACE S. p. A.», Италия; Госреестр № 25931-06	Система перекачки бурового раствора и ба- зового масла, элемент LC604-UAD-C115-410	1
	Система дизельного топлива и масла, элемент LC604-UAD-C115-410	3
Трубки напорные осредняющие Torbar 412. Фирма, «Torbar Flowmeters Ltd.», Велико- британия; Госреестр № 28732-05	Система охлаждения и подачи пожарной воды.	2
Система расходоизме- рительная с датчиком Annubar и комплектом измерительных устройств Annubar 3000. Фир- ма «Honeywell», США; Госреестр № 14253-05	Система охлаждения и подачи пожарной воды.	2
Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint XCD. Фирма «Honeywell Ana- lytics Ltd.»; Великобритания, Госреестр № 43117-09	Система вентиляции	47
	Буровая площадка и взрывоопасные поме- щения	67

Метрологические и технические характеристики

КИ ППБУ имеет суммарно 215 измерительных каналов, метрологические характери- стики которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Измерительные каналы КИ ППБУ и их метрологические характеристики.

Физическая вели- чина, измеряемая каналом	Кол- во ка- налов	Ед. изме- рения	Диапазон измерений	Пределы погрешно- сти измерений	Диапазон выходного электрического сиг- нала датчика
Температура	2	°С	от 0 до 300	± 0,25 °С	4 – 20 мА
Температура	12	°С	от 0 до 100	± 0,25 °С	4 – 20 мА
Температура	20	°С	от 0 до 200	± 0,25 °С	4 – 20 мА
Температура	4	°С	от 0 до -40	± 0,25 °С	4 – 20 мА
Разность давлений	6	мбар	от 6,5 до 650	± 0,075 %	4 – 20 мА
Разность давлений	6	мбар	от 16 до 1600	± 0,075 %	4 – 20 мА
Разность давлений	12	мбар	от 6,7 до 400	± 0,075 %	4 – 20 мА
Уровень жидкости	7	мм	от 0 до 3500	± 0,075 %	4 – 20 мА
Уровень жидкости	12	мм	от 0 до 14500	± 0,03 %	4 – 20 мА
Уровень жидкости	6	мм	от 0 до 2400	± 0,03 %	4 – 20 мА
Расход жидкости	1	м ³ /ч	от 0 до 120	± 0,5 %	4 – 20 мА
Расход жидкости	3	м ³ /ч	от 0 до 80	± 0,5 %	4 – 20 мА
Расход жидкости	4	м ³ /ч	от 0 до 20	± 0,5 %	4 – 20 мА
Расход жидкости	2	м ³ /ч	от 0 до 2000	± 0,5 %	4 – 20 мА
Концентрация газа	47	% НКПР	от 0 до 5	± 0,2 %	4 – 20 мА
Концентрация газа	67	% НКПР	от 0 до 100	± 5 %	4 – 20 мА

НКПР – нижний концентрационный предел распространения

КИ ППБУ обеспечивает многоуровневую систему защиты от несанкционированного изме- нения технических и метрологических характеристик.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы технической документации.

Комплектность средства измерений

Измерительные приборы и преобразователи, входящие в состав измерительных каналов комплексов в соответствии с технической документацией.

Эксплуатационная документация на компоненты комплексов и комплекс в целом.

Техническая документация на компоненты комплексов и комплекс в целом.

Поверка осуществляется по документу «Комплекс измерительный плавучих полупогружных буровых установок «Полярная Звезда» и «Северное Сияние». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 году.

Основным средством измерения при проведении поверки является калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260, номер по Госреестру 35062-07. Пределы допускаемой погрешности при воспроизведении и измерении тока в диапазоне 0-25 мА составляют $\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2)$ мкА.

Сведения о методиках измерений

Сведения отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к КИ ППБУ

Техническая и эксплуатационная документация фирмы-изготовителя КИ ППБУ:

«КИ ППБУ – ИСУ ТС – Обзор системы. Описание системы»;

«КИ ППБУ – ИСУ ТС – Описание функций интегрированной системы управления техническими средствами».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Фирма «Samsung Heavy Ind. Ltd.» , Южная Корея. Адрес: 4 HaShoham st., Caesarea Industrial Park 38900.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью (ООО) «Газпромэнергодиагностика». 117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 21/33, корпус 1.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08.

119361, Москва, Г-361, ул. Озерная, 46. Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru;

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

« ____ » _____ 2011 г.