

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,
Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,
Единый адрес: ats@nt-rt.ru

www.albatros.nt-rt.ru

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТРЕХФАЗНЫМ СЕПАРАТОРОМ

Инструкция по эксплуатации комплекса технических средств

УНКР.425200.013 ИЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,
Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,
Единый адрес: ats@nt-rt.ru

	СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ		2
	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	
1 НАЗНАЧЕНИЕ		3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ		4
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ		4
4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ КОМПЛЕКСА		5
5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОМПЛЕКСА		6
6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ КОМПЛЕКСА		7
7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ		7
	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	
8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ		8
9 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ		8
10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ		8
11 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ		8
12 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ..		9
13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЛЕКСА		9
14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ		10
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ		11

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ содержит сведения, необходимые для эксплуатации системы управления трехфазным нефтегазосепаратором, именуемой в дальнейшем “СУ” или “системой”, и предназначен для обучения обслуживающего персонала работе с ней и ее эксплуатации.

Документ состоит из двух частей. Разделы с 1 по 7, ОПИСАНИЕ И РАБОТА, содержат сведения о назначении, технических данных, составе, устройстве, конструкции и принципах работы системы и его составных частей, обеспечении взрывозащищенности СУ, а также сведения о ее условиях эксплуатации, маркировке и пломбировании.

Разделы с 8 по 14, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, содержат требования, необходимые для правильной эксплуатации СУ и поддержания ее в постоянной готовности к действию.

При изучении прибора дополнительно необходимо использовать документы: “УНКР.425200.013 – АТХ. Система управления трехфазным сепаратором. Техническое обеспечение.”, “УНКР.466514.014 РЭ Контроллер промышленный комбинированный ГАММА-11. Руководство по эксплуатации”, “УНКР.466514.014-600 РП Контроллер промышленный комбинированный ГАММА-11. Руководство программиста”, а также руководства по эксплуатации на модули, входящие в состав прибора

В содержание данного документа могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

Материал, представленный в настоящем документе, можно копировать и распространять при соблюдении следующих условий:

- весь текст должен быть скопирован целиком, без каких бы то ни было изменений и сокращений;
- все копии должны содержать ссылку на авторские права ЗАО “Альбатрос”;
- настоящий материал нельзя распространять в коммерческих целях (с целью извлечения прибыли).

© 2006 ЗАО “Альбатрос”. Все права защищены.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 СУ предназначена для непрерывного контроля и управления технологическим процессом сепарации согласно схеме автоматизации приведенной в проектной документации “УНКР.425200.013 – АТХ. Система управления трехфазным сепаратором. Техническое обеспечение.”, лист 2.

1.2 СУ состоит из двух шкафов автоматики:

- шкафа контрольного ШкК (далее “ШкК”);
- шкафа силового ШкС (далее “ШкС”).

1.3 В ШкК размещен управляющий контроллер промышленный комбинированный ГАММА-11 (далее “прибор” или “КПК”) производства ЗАО “Альбатрос” и вторичный преобразователь сигнализатора СУР5 – ПВС4. На двери ШкК установлен Терминал-2 (далее “терминал”), выполняющий функции местного пульта управления прибором.

1.4 ШкС содержит источник бесперебойного питания (ИБП) для ШкК, силовые цепи управления прямоходными электромеханизмами, два блока тиристорных усилителей БТУ и источники питания для терминала и вторичного прибора сигнализатора уровня СУР5.

1.5 Прибор обеспечивает работу с:

- двумя преобразователями турбинными ТПР МИГ-32-2,5 с магнитоиндукционным датчиком “Норд-И2У-04М” (расход нефти и воды);
- преобразователем турбинным ТПР АГАТ-1М-65 с магнитоиндукционным датчиком “Норд-И2У-02” (расход газа);
- датчиком давления “Метран-100-Вн-Ди”, 0,4МПа (давление в сепараторе);
- датчиком измерения уровня (уровень нефти во 2-м отсеке сепаратора), датчиком уровня ультразвуковым ДУУ2-01-0-1,600-2,0-ОМ1,5;
- датчиком измерения уровня и уровня раздела сред (уровень нефти и раздела сред «нефть-вода» в 1-м отсеке сепараторе), датчиком уровня ультразвуковым ДУУ2-03-0-1,600-2,0-ОМ1,5.

1.6 Прибор предназначен для:

- осуществления цифрового обмена по последовательному интерфейсу с ЭВМ верхнего уровня;
- обеспечения взрывозащищенного электропитания подключенных датчиков (датчики, подключаемые к блоку, могут размещаться на объектах класса В-1 и В-1а (по классификации Правил Устройства Электроустановок (ПУЭ), издание шестое, глава 7.3), где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIВ согласно ГОСТ Р 51330.11.
- установки на монтажный рельс EN 50 022-35x7,5 Phoenix Contact GmbH & Co. (DIN-рельс).

В состав прибора входят модуль процессора МП7 и блок питания изолированный БПИЗ, а также интерфейсные модули ввода/вывода (далее “интерфейсные модули”), перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Взрывозащищенное исполнение
УНКР.468153.015	Модуль токовых входов МТВЗ	да
УНКР.468153.016	Модуль ввода МВ2	нет
УНКР.468153.018	Модуль ключей МКЗ	нет
УНКР.468153.020	Модуль сопряжения с терминалом МСТ	нет
УНКР.468156.010	Два модуля расходомера МР2	да
УНКР.468157.055	Два модуля регулятора МРГЗ	да
УНКР.468157.057	Модуль токовых сигналов МТСЗ	нет

1.7 Прибор обеспечивает регулирование:

- уровня нефти во втором отсеке сепаратора;
- уровня раздела сред «нефть-вода» в первом отсеке сепаратора.

1.8 Прибор обеспечивает измерение:

- уровня жидкости нефти от 0,25 до 1,3 м;
- уровня поверхности раздела «нефть-вода» от 0,3 до 0,9 м;
- давления в сепараторе от 0 до 4 атм.;
- расхода газа из сепаратора;
- расхода нефти из сепаратора;
- расхода воды из сепаратора;
- токовых сигналов положения рабочих органов механизмов электрических прямоходных МЭП6300.

1.9 Прибор имеет два режима управления: автоматический и дистанционный. В автоматическом режиме он обеспечивает управление процессом без участия человека, в дистанционном - управление регулирующими органами ведется вручную от кнопок управления, расположенных на лицевой панели ШкК.

1.10 Прибор обеспечивает изменение параметров регулирования (параметры настройки прибора, см. “УНКР.466514.014-600 РП Контроллер промышленный комбинированный ГАММА-11. Руководство программиста”) без остановки технологического процесса.

1.11 Терминал предназначен для:

- индикации измеренных значений уровня жидкости, уровня поверхности раздела сред, давления, мгновенного расхода и суммарного объема газа, мгновенного расхода и суммарного объема нефти, мгновенного расхода и суммарного объема воды;
- индикации процесса регулирования и состояния электроприводов (раздельно по нефти и воде);
- изменения режима работы прибора и ввода параметров настройки.

1.12 Условия эксплуатации и степень защиты ШкК и ШкС

Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения УХЛ и категории размещения 4, но при этом температура внешней среды от 0 до +45 °С.

Степень защиты оболочки – IP20 по ГОСТ 14254.

1.13 Прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10, имеет для выходных цепей вид взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь”, уровень взрывозащиты “Взрывобезопасный” для взрывоопасных смесей газов категории IIB по ГОСТ Р 51330.11, маркировку взрывозащиты “[Exib]IIB” и может применяться вне взрывоопасных зон помещений согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ (шестое издание) и других нормативно-технических документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных зонах.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Защитный корпус ШкК и ШкС обеспечивает защиту установленных внутри компонентов со степенью защиты IP20 по ГОСТ 14254.

2.2 ИБП обеспечивает бесперебойное питание системы при следующих показателях качества потребляемой электроэнергии:

– питание от сети переменного тока напряжением $220\text{ В} \pm 10\%$, частотой $50\text{ Гц} \pm 5\%$;

– длительных отклонениях параметров электропитания от номинального значения напряжения до $(-10...+6)\%$ и частоты $\pm 5\%$;

– повторно-кратковременных колебаниях параметров питания от номинального значения напряжения $\pm 20\%$ и частоты $\pm 10\%$ за время 5 с.

ИБП обеспечивает питание системы при отключении внешнего источника электроэнергии не менее чем в течении 8 мин.

2.3 Технические данные на прибор приведены в документе “УНКР.466514.014 РЭ Контроллер промышленный комбинированный ГАММА-11. Руководство по эксплуатации”.

2.4 Предельные параметры контролируемой среды даны в документе “УНКР.407533.068 РЭ Датчики уровня ультразвуковые ДУУ2М. Руководство по эксплуатации”.

2.5 Терминал включает в свой состав 16-кнопочную клавиатуру для программирования и алфавитно-цифровой дисплей, обладающий следующими характеристиками:

– тип индикатора – вакуумный, люминесцентный;

– емкость – 16 строк по 20 знакомест (матрица 5×7 точек);

– минимальная яркость свечения – 350 кд/м^2 .

2.6 Электрические параметры и характеристики

2.6.1 Питание СУ осуществляется от сети переменного тока напряжением от 180 до 242 В, частотой $(50 \pm 1)\text{ Гц}$.

2.6.2 Мощность, потребляемая СУ от сети при номинальном напряжении, не превышает 400 В·А.

2.6.3 По степени защиты от поражения электрическим током АИК относится к классу защиты I в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

2.6.4 Электрическая изоляция между корпусом ШкК (ШкС) и сетью $\sim 220\text{ В}$, 50 Гц выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение $\sim 1500\text{ В}$, 50 Гц в нормальных условиях применения.

Электрическая изоляция между выходными искробезопасными цепями прибора и корпусом ШкК выдерживает напряжение $\sim 500\text{ В}$, 50 Гц без пробоя и поверхностного перекрытия в нормальных условиях применения.

Электрическая изоляция между цепями сигнализации и корпусом ШкК (ШкС) выдерживает испытательное напряжение $\sim 500\text{ В}$, 50 Гц без пробоя и поверхностного перекрытия в нормальных условиях применения.

2.6.5 Сопротивление изоляции цепи сети питания АИК относительно металлических частей корпуса ШкК (ШкС) не менее 20 МОм в нормальных условиях применения.

2.6.6 Время установления рабочего режима не более 30 с.

2.6.7 СУ предназначена для непрерывной работы.

2.7 Связь прибора с датчиками осуществляется с помощью экранированного четырехпроводного кабеля.

2.8 Нормальное функционирование СУ обеспечивается при длине соединительного кабеля между датчиком и прибором не более 1,5 км. Разрешается применение экранированных контрольных кабелей со следующими параметрами: $R_{КАБ} \leq 100\text{ Ом}$, $C_{КАБ} \leq 0,1\text{ мкФ}$, $L_{КАБ} \leq 2\text{ мГн}$.

2.9 Надежность

2.9.1 Средняя наработка на отказ прибора с учетом технического обслуживания не менее 40000 ч.

2.9.2 Срок службы прибора не менее 10 лет.

2.9.3 Срок сохраняемости прибора не менее одного года на период до ввода в эксплуатацию при соблюдении условий, оговоренных в разделе “Правила хранения и транспортирования”.

2.9.4 Среднее время восстановления прибора не более 8 ч.

2.10 Конструктивные параметры

2.10.1 Габаритные размеры ШкК и ШкС не превышают $700 \times 600 \times 220\text{ мм}$.

2.10.2 Масса ШкК не превышает 25 кг, масса ШкС – не более 35 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки входят :

– Комплект шкафа контрольного ШкК:

– Защитный корпус ШкК – 1 шт.;

– Контроллер промышленный комбинированный ГАММА-11

ТУ 4217-022-29421521-03 в составе:

– Методика поверки УНКР.466514.014 МП – 1 шт.;

– Паспорт УНКР.466514.014 ПС – 1 шт.;

– Руководство по эксплуатации УНКР.466514.014 РЭ – 1 шт.;

– Руководство программиста УНКР.466514.014 РП – 1 шт.;

– Заглушка левая УНКР.468352.001 – 1 шт.;

– Заглушка правая УНКР.468352.002 – 1 шт.;

– Модуль процессора МП7 УНКР.467444.012 – 1 шт.;

– Руководство по эксплуатации УНКР.467444.012 РЭ – 1 шт.;

– Блок питания изолированный БПИЗ УНКР.436614.007 – 1 шт.;

– Руководство по эксплуатации УНКР.436614.007 РЭ – 1 шт.;

– Модуль ввода МВ2 УНКР.468153.016 – 1 шт.;

– Руководство по эксплуатации УНКР.468153.016 РЭ – 1 шт.;

– Модуль ключей МКЗ УНКР. 468153.018 – 1 шт.;

– Руководство по эксплуатации УНКР.468153.018 РЭ – 1 шт.;

- Модуль расходомера МР2 УНКР. 468156.010 - 2 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.468156.010 РЭ - 1 шт.;
 - Модуль регулятора МРГЗ УНКР. 468157.055 - 2 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.468157.055 РЭ - 1 шт.;
 - Модуль сопряжения с терминалом МСТ УНКР.468153.020 - 1 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.468153.020 РЭ - 1 шт.;
 - Модуль токовых входов МТВЗ УНКР. 468153.015 - 1 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.468153.015 РЭ - 1 шт.;
 - Модуль токовых сигналов МТСЗ УНКР. 468157.057 - 1 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.468157.057 РЭ - 1 шт.;
 - Редактор FBD/LD-диаграмм “Гамма.FBD” УНКР.00102-01 Э (компакт-диск) - 1 шт.;
 - Руководство пользователя редактора FBD/LD-диаграмм “Гамма.FBD” УНКР.00102-10 91 01 - 1 шт.;
 - Программа “Альбатрос G11.CFG” УНКР.00103-60 Э (компакт-диск) - 1 шт.;
 - Руководство пользователя программы “Альбатрос G11.CFG” УНКР.00103-60 - 1 шт.;
 - Комплект ПВС4:
 - Преобразователь вторичный сигнализатора
 - ПВС4 УНКР.468157.049 - 1 шт.;
 - Паспорт УНКР.468157.049 ПС - 1 шт.;
 - Комплект Терминала-2:
 - Терминал-2 УНКР.4661514.016 - 1 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.466514.016 РЭ - 1 шт.;
 - Руководство оператора УНКР.466514.016 РО - 1 шт.;
 - Среда программирования экранов Терминала-2
 - “ScreenBuilder T2” УНКР.00502-10 Э (компакт-диск) - 1 шт.;
 - Руководство пользователя среды программирования экранов Терминала-2 “ScreenBuilder T2”
 - УНКР.00502-10 91 01 - 1 шт.;
 - Программное обеспечение ШкК
 - программное обеспечение контроллера ГАММА-11
 - программное обеспечение Терминала-2 УНКР.425200.013 Э (компакт-диск) - 1 шт.;
 - тара транспортная для ШкК - 1 шт.;
- 3.2 Комплект шкафа контрольного ШкС:
- Защитный корпус ШкС - 1 шт.;
 - Блок питания изолированный БПИ1 УНКР.436234.002 - 1 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.436234.002 РЭ - 1 шт.;
 - Блок питания изолированный БПИ4 УНКР.436234.003 - 1 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.436234.003 РЭ - 1 шт.;
 - Блок тиристорных усилителей БТУ УНКР.468364.002 - 2 шт.;
 - Руководство по эксплуатации УНКР.468364.002 РЭ - 1 шт.;
 - Источник бесперебойного электропитания INELT Smart Station RX600U - 1 шт.;

- Тара транспортная для ШкС - 1 шт.;

- 3.3 Комплект проектной документации
 “Система управления трехфазным сепаратором.
 Техническое обеспечение.”
 УНКР.425200.013 – АТХ - 2 шт.

4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ

4.1 СУ состоит из двух шкафов автоматики. В ШкК размещен КПК, обеспечивающий посредством подключенных к нему датчиков взрывобезопасное измерение уровней взлива и раздела фаз в двух отсеках нефтегазосепаратора, измерение давления, мгновенного расхода и нарастающего объема воды, нефти и газа.

На основании этих измерений с помощью модулей МРГЗ формируются сигналы управления для блоков БТУ, размещенных во втором шкафу ШкС.

Таким образом реализованы два контура регулирования в первом отсеке сепаратора по уровню воды, а во втором отсеке – по уровню нефти.

4.2 Каждый из регуляторов МРГЗ может работать в двух режимах – автоматическом и дистанционном. Выбор режимов работы регуляторов определяют положения соответствующих переключателей “Управление ДИСТ/АВТ”, установленных на двери ШкК. Там же размещены сигнальные лампы и кнопки управления в дистанционном режиме для каждого из регуляторов: “ОТКРЫТЬ”, “ЗАКРЫТЬ”, “ПЕРЕГРУЗКА”.

4.3 Вычисление параметров расхода проводится по следующему алгоритму:

Вычисляются коэффициенты преобразования К по формуле

$$K = K_i + (F - F_i) \cdot (K_{i+1} - K_i) / (F_{i+1} - F_i), \quad (1)$$

где К – рассчитываемое значение коэффициента преобразования ТПР, имп/м^3 ;

F_i, F_{i+1} – значения частоты сигнала ТПР, полученные при градуировке преобразователя и удовлетворяющие условию $F_i \leq F \leq F_{i+1}$, Гц;

K_i, K_{i+1} – значения коэффициента преобразования при частотах преобразователя F_i и F_{i+1} соответственно, полученные при градуировке, имп/м^3 ;

F – значение частоты на входе МР2, соответствующее текущему рассчитываемому значению К, Гц.

Если текущее измеряемое значение частоты не укладывается в диапазон градуировки ТПР, то в качестве К принимается значение, соответствующее частоте ближайшей границы диапазона градуировки.

Вычисление значения мгновенного расхода по выбранному каналу измерения Q, $\text{м}^3/\text{час}$, осуществляется по формуле

$$Q = (3600 \cdot F) / K, \quad (2)$$

где F – текущее значение частоты сигнала с выхода ТПР соответствующего канала измерения, Гц;

K – значение коэффициента преобразования, рассчитанное для текущего значения F, имп/м^3 .

Вычисление значения приращения объема среды по выбранному каналу измерения ΔV , м³, осуществляется по формуле

$$\Delta V = \Delta N / K, \quad (3)$$

где ΔN – приращение количества импульсов за цикл измерения, имп;

K – значение коэффициента преобразования, рассчитанное для значения F , измеренного в соответствующем цикле измерения, имп/м³.

Вычисление нарастающего значения объема среды по выбранному каналу измерения V , м³, осуществляется по формуле

$$V = \Sigma \Delta V \quad (4)$$

4.4 Подключение датчиков к КПК, передача управляющих сигналов для БТУ и цепей питания от ШкС производится через кабельные вводы нижней панели ШкК. На дверце ШкК располагается и основной источник информации – Терминал-2.

4.5 Вся текущая телеметрическая информация о состоянии нефтегазосепаратора, положениях его регулирующих клапанов, режимах их работы присутствует на экране “Телеметрия”. Оставшиеся 19 чередующихся экранов представляют текущие параметры настройки модулей КПК. С помощью клавиатуры терминала проводится последовательный переход от одного экрана к другому и ввод значений параметров настройки.

4.6 Элементы силовых цепей СУ размещены в ШкС. ИБП обеспечивает работоспособность СУ при кратковременных перебоях в энергоснабжении. Автоматические выключатели защищают силовые цепи БТУ от перегрузок в подключенных прямоходных электромеханизмах.

4.7 С помощью среды логического программирования “Альбатрос SoftLogic” обеспечен вывод результатов измерения уровней и уровня раздела сред в первом и втором отсеках нефтегазосепаратора посредством модуля МТС3 на внешние устройства регистрации с токовым входом (например, самописец).

5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОМПЛЕКСА

5.1 Перечень интерфейсных модулей, их позиционные номера (N) и назначение каналов ввода/вывода прибора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	N	Назначение канала	Контролируемый параметр
Модуль расходомера МР2	1	1-канал – ТГР газа 2-канал – ТГР нефти	Расход и объем газа Расход и объем нефти
Модуль расходомера МР2	2	1-канал – ТГР воды	Расход и объем воды
Модуль токовых входов МТВ3	3	CUR1 – “Метран-100”	Давление в сепараторе
Модуль ввода		BIN1 – сигнализация BIN2 – сигнализация BIN11 – регул-р воды BIN12 – регул-р воды BIN13 – регул-р воды	Аварийный уровень ПВС4 Контроль питания Дистанционно “Открыть” Дистанционно “Закреть” Режим “ДИСТ/АВТ”

Продолжение таблицы 2

МВ2	4	BIN21 – регул-р воды BIN41 – регул-р нефти BIN42 – регул-р нефти BIN43 – регул-р нефти BIN51 – регул-р нефти	Перегрузка клапана Дистанционно “Открыть” Дистанционно “Закреть” Режим “ДИСТ/АВТ” Перегрузка клапана
Модуль ввода МВ2			
Модуль регулятора МРГ3 (регулятор воды в первом отсеке)	5	Датчик – ДУУ2М-03 Токовый вход – БСПТ IN1 – полный ход IN2 – полный ход IN3 – рабочий ход IN4 – рабочий ход	Уровень, уровень раздела Положение клапана Открыто Закрето Открыто Закрето
Модуль регулятора МРГ3 (регулятор нефти во втором отсеке)	6	Датчик – ДУУ2М-01 Токовый вход – БСПТ IN1 – полный ход IN2 – полный ход IN3 – рабочий ход IN4 – рабочий ход	Уровень Положение клапана Открыто Закрето Открыто Закрето
Модуль ключей МК3	7	1-канал – рег-р воды 2-канал – рег-р нефти	Перегрузка клапана Перегрузка клапана
Модуль МСТ	8	Связь с терминалом	
Модуль токовых сигналов МТС3	9	CUR1 – первый отсек CUR2 – первый отсек CUR3 – второй отсек	Уровень Уровень раздела сред Уровень

5.2 На терминал информация выводится порциями. Каждая порция (экран) полностью занимает пространство терминала. По своему назначению экраны делятся на две группы: “Телеметрия” и “Настройки”. Число экранов “Телеметрия” – один. Число экранов “настройки” – 19. Для навигации в экранах настройки служит маркер. Он размещается в правом углу окна 0. В таблице 3 приведено назначение экранов настройки интерфейсных модулей. Пример обозначения маркера: “ПН3.1”, где ПН3 – позиционный номер устройства (модуль №3), 1 – номер окна.

Таблица 3.

Маркер	Назначение
ПН1.1 ПН1.2 ПН1.3 ПН1.4	Параметры настройки модуля расхода МР2 (расход газа/нефти)
ПН2.1 ПН2.2 ПН2.3 ПН2.4	Параметры настройки модуля расхода МР2 (расход воды)
ПН3.1 ПН3.2	Параметры настройки модуля токовых входов МТВ3
ПН5.1 ПН5.2 ПН5.3	Параметры настройки модуля МРГ3 (регулятор по воде)
ПН6.1 ПН6.2	Параметры настройки модуля МРГ3 (регулятор по нефти)

ПН6.3	
ПН9.1	Параметры настройки модуля токовых сигналов МТСЗ
ПН9.2	

5.3 Подробное устройство и работа КПК и его интерфейсных модулей изложены в поставляемых документах: УНКР.466514.014 РЭ, УНКР.466514.014 РП, УНКР.467444.012 РЭ, УНКР.436614.007 РЭ, УНКР.468153.016 РЭ, УНКР.468153.018 РЭ, УНКР.468156.010 РЭ, УНКР.468157.055 РЭ, УНКР.468153.020 РЭ, УНКР.468153.015 РЭ, УНКР.468157.057 РЭ и УНКР.468364.002 РЭ.

5.4 Способы программирования КПК и описание системы "Альбатрос SoftLogic" приведены в Руководствах пользователей УНКР.00102-10 91 01 и " УНКР.00103-60, входящих в комплект поставки.

5.5 Устройство и работа терминала, руководство по его программированию в среде "ScreenBuilder даны в документах: УНКР.466514.016 РЭ, УНКР.466514.016 РО и УНКР.00502-10 91 01.

5.6 Подробно ознакомиться с работой источников питания БПИ1 и БПИ4 следует в УНКР.436234.002 РЭ и УНКР.436234.003 РЭ комплекта поставки.

6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ КОМПЛЕКСА

6.1 Обеспечение взрывозащищенности СУ достигается ограничением в интерфейсных модулях прибора соответствующих токов и напряжений до искробезопасных значений. Искрозащитные элементы имеют маркировку и размещены с выполнением требований ГОСТ Р 51330.10.

6.2 В интерфейсных модулях задачу ограничения выходных токов и напряжений до искробезопасных значений решают источники изолированного питания и барьеры искрозащиты.

6.2.1 Напряжения питания датчиков, подключенных к прибору, вырабатываются преобразователями напряжения типа TMV, изоляция которых выдерживает постоянное напряжение 3000 В. Питание на датчик типа ДУУ2М или типа ТПР поступает через барьер искрозащиты, обеспечивающий напряжение холостого хода не более 14,3 В и ток короткого замыкания не более 80 мА. Питание на датчик с токовым выходом поступает через барьер искрозащиты, обеспечивающий напряжение холостого хода не более 29,7 В и ток короткого замыкания не более 40 мА. Пути утечки и электрические зазоры искробезопасных цепей питания датчика относительно их искроопасных участков составляют не менее 3 мм.

6.2.2 Разъем для подключения искробезопасных цепей обеспечивает предохранение от размыкания и не допускает ошибочной коммутации. Кроме того, такой соединитель имеет соответствующую маркировку (см. УНКР.466514.014 РЭ).

6.3 Температура наружных поверхностей оболочек в наиболее нагретых местах при нормальных режимах работы изделия не превышает 100 °С, что допускается ГОСТ Р 51330.0 для электрооборудования температурного класса Т5.

7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Способы маркировки и пломбирования приведены в документации из комплекта поставки: УНКР.466514.014 РЭ, УНКР.467444.012 РЭ, УНКР.436614.007 РЭ, УНКР.468153.016 РЭ, УНКР.468153.018 РЭ, УНКР.468156.010 РЭ, УНКР.468157.055 РЭ, УНКР.468153.020 РЭ, УНКР.468153.015 РЭ, УНКР.468157.057 РЭ, УНКР.468364.002 РЭ, УНКР.466514.016 РЭ, УНКР.436234.002 РЭ и УНКР.436234.003 РЭ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 На всех стадиях эксплуатации руководствуйтесь правилами и указаниями, помещенными в соответствующих разделах данного документа.

8.2 Перед началом эксплуатации провести внешний осмотр составных частей СУ, для чего проверить:

- отсутствие механических повреждений на корпусах по причине некачественной упаковки или неправильной транспортировки;
- комплектность согласно разделу “Комплектность” данного документа;
- состояние лакокрасочных, защитных и гальванических покрытий;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов внутри корпусов (определите на слух при наклонах).

8.3 В случае большой разности температур между складскими и рабочими условиями, полученные со склада составные части СУ перед включением выдерживаются в рабочих условиях не менее четырех часов.

8.4 После длительного хранения или транспортирования в условиях повышенной влажности СУ выдерживается в нормальных условиях не менее восьми часов.

8.5 Установка СУ

8.5.1 ШкК и ШкС устанавливаются в помещении с искусственным освещением для обеспечения возможности круглосуточной работы. Установка ШкК и ШкС производится на стену в соответствии с установочными размерами, приведенными проектной документации УНКР.425200.013 – АТХ. При этом рекомендуется ШкС устанавливать слева от ШкК.

8.5.2 В месте установки СУ необходимо наличие напряжения 220 В частотой 50 Гц и заземляющего провода.

9 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту СУ должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой и изучившие документы, указанные в разделе 10 “Обеспечение взрывозащищенности при монтаже”.

9.2 В СУ имеются цепи, находящиеся под опасным для жизни напряжением 220 В, 380 В. Категорически запрещается эксплуатация СУ при снятых крышках и кожухах, а также при отсутствии заземления корпусов ШкК и ШкС.

9.3 Все виды монтажа и демонтажа СУ производить только при отключенном от сети переменного тока кабеле питания.

9.4 Не допускается эксплуатация СУ при незакрепленных кабелях связи с датчиком и внешними устройствами.

9.5 Запрещается установка и эксплуатация СУ на объектах, где по

условиям работы могут создаваться давления и температуры, превышающие предельные для составных частей СУ.

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ

10.1 При монтаже СУ необходимо руководствоваться:

- “Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР”;
- “Правилами устройства электроустановок” (ПУЭ, шестое издание);
- настоящим документом и другими руководящими материалами (если имеются).

10.2 Перед монтажом изделие должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на следующее:

- маркировку взрывозащиты и предупредительные надписи;
- отсутствие повреждений оболочек составных частей прибора;
- наличие всех крепежных элементов.

10.3 ШкК и ШкС должны быть заземлены посредством клемм заземления.

10.4 По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

10.5 Снимающиеся при монтаже крышки и другие детали должны быть установлены на своих местах, при этом обращается внимание на затяжку элементов сальниковых вводов.

11 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

11.1 СУ обслуживается оператором, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры, изучившим данный документ и руководства по эксплуатации на его составные части, прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническим оборудованием, а также инструктаж по технике безопасности при работе с взрывозащищенным электрооборудованием.

11.2 Установите оба переключателя режимов работы регуляторов в положение “ДИСТ”. Настройте измерительные каналы комплекса.

11.2.1 Измерение уровня с помощью датчиков ДУУ2М

Перед началом настройки каналов измерения уровня следует ознакомиться с документом “УНКР.407533.068 РЭ Датчики уровня ультразвуковые ДУУ2М Руководством по эксплуатации” (из комплекта поставки датчика ДУУ2М). Определить значения баз установки датчиков.

Ввести значения баз установки в позиции “БАЗА” экранов настройки терминала с маркерами ПН5.1 (датчик ДУУ2М-03) и ПН6.1 (датчик ДУУ2М-01). Установить в позициях “СКОРОСТЬ ЗВУКА” этих экранов паспортные значения скоростей звука датчиков ДУУ2М-03 и ДУУ2М-01 соответственно.

11.2.2 Измерение мгновенного расхода и нарастающего объема

Перед началом работы модули расходомеров МР2 следует запрограммировать. Для этого:

– в позиции “КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК” экрана с маркером ПН1.1 ввести число участков зависимости коэффициента преобразования от частоты (паспорт ТПР канала учета газа), далее в позиции “КОЭФФИЦИЕНТ” и “ЧАСТОТА” экранов с маркерами ПН1.1 и ПН1.2 ввести соответствующие паспортные значения подключенного ТПР;

– в позиции “КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК” экрана с маркером ПН1.3 ввести число участков зависимости коэффициента преобразования от частоты (паспорт ТПР канала учета нефти), далее в позиции “КОЭФФИЦИЕНТ” и “ЧАСТОТА” экранов с маркерами ПН1.3 и ПН1.4 ввести соответствующие паспортные значения подключенного ТПР;

– в позиции “КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК” экрана с маркером ПН2.1 ввести число участков зависимости коэффициента преобразования от частоты (паспорт ТПР канала учета воды), далее в позиции “КОЭФФИЦИЕНТ” и “ЧАСТОТА” экранов с маркерами ПН2.1 и ПН2.2 ввести соответствующие паспортные значения подключенного ТПР.

11.2.3 Измерение давления

Для канала измерения давления (модуль МТВ3) убедиться, что в позициях “КАНАЛ1” - “ШКАЛА 0%” и “ШКАЛА 100%” установлены значения “4” и “20” соответственно (экран с маркером ПН3.1).

11.2.4 В модуле МТС3 настраиваются позиции “СОПРОТИВЛЕНИЕ НАГРУЗКИ” экрана с маркерами ПН9.1 и ПН9.2 в соответствии с типом подключенного регистратора.

11.3 После выполнения настройки измерительных каналов комплекса датчика необходимо убедиться в истинности информации, выведенной на терминал в экран “Телеметрия”.

11.4 Проверьте работоспособность комплекса. При обнаружении неисправности необходимо отключить его от сети. По методике раздела “Характерные неисправности и методы их устранения” устранить возникшую неисправность.

После устранения неисправности и проверки комплекс готов к работе.

12 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1 Перечень характерных неисправностей прибора и методы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, ее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
При включении блока не горит светодиод БПИЗ MAIN	Отсутствует выходное напряжение ИБП	Лицам, ответственным за электропитание блока, устранить в соответствии с действующими правилами причину отсутствия сетевого напряжения
	Отсутствует контакт в соединении выхода	Проверить качество соединения выхода ИБП со

Продолжение таблицы 4

	ИБП и БПИЗ	входом БПИЗ
Наименование неисправности, ее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Результаты измерения уровня неверны, индикатор SEN модуля МРГЗ не мигает	Обрыв провода в кабеле связи с датчиком	Проверить целостность кабеля связи
	Не совпадают скорости обмена в датчике и модуле МРГЗ	Установить в датчике и модуле МРГЗ скорость обмена 4800 бит/сек
Результаты измерения уровня неверны, индикатор SEN модуля МРГЗ мигает равномерно	Ошибка в определении значения базы установки датчика	Скорректировать параметр настройки “БАЗА”
Результаты измерения давления неверны, индикатор СН1 модуля МТВ3 имеет желтое свечение	Обрыв провода в кабеле связи с датчиком	Проверить целостность кабеля связи
Результаты измерения давления неверны, индикатор СН1 модуля МТВ3 потушен	Ошибка в значениях параметров настройки датчика “ШКАЛА 0%” и “ШКАЛА 100%”	Выполнить пункт 11.2.3 данного документа
Светодиод RUN модуля КПК не мигает	Указана в разделе 12 Руководства по эксплуатации модуля	Выполнить рекомендации раздела 12 Руководства по эксплуатации модуля
При включении ШкК и наличии подключенного к ПВС4 датчика ДПУ5 на ПВС4 не горят светодиоды	Нарушена целостность электрических соединений между датчиком ДПУ5 и ПВС4	Проверить целостность кабеля, связывающего датчик и ПВС4, и качество присоединения кабеля к ПВС4

12.2 При выходе из строя системы ремонту у потребителя подлежат только разъемные соединения соединительных кабелей.

Остальные составные части системы подлежат ремонту только на предприятии-изготовителе.

При неисправности системы следует произвести внешний осмотр ее составных частей. В случае механических повреждений, при невозможности их устранения на месте, они должны быть отправлены для ремонта на предприятие-изготовитель.

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ

13.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения

нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик системы в течение всего срока ее эксплуатации.

13.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в разделах 9 и 10.

13.3 Техническое обслуживание в течение гарантийного срока эксплуатации прибора производится предприятием-изготовителем.

13.4 Ежегодный уход предприятием-потребителем включает:

- очистку от пыли ШкК и ШкС;
- проверку надежности присоединения, а также отсутствие обрывов или повреждений изоляций соединительных кабелей;
- проверку целостности установочных прокладок датчика;
- проверку прочности крепежа составных частей прибора;
- проверку качества заземления корпуса ПВС2М.

14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

14.1 ШкК и ШкС в транспортной таре пригодны для доставки любым видом транспорта кроме негерметизированных отсеков самолета. В процессе транспортирования должна осуществляться защита от прямого попадания атмосферных осадков.

14.2 Хранение ШкК и ШкС осуществляется в упаковке в помещениях, соответствующих группе Л ГОСТ 15150.

В документе приняты следующие сокращения:

СУ	- система управления;
БПИ	- блок питания изолированный;
БТУ	- блок тиристорных усилителей;
ДПУ	- датчик предельного уровня;
ДУУ	- датчик уровня ультразвуковой;
ЗАО	- закрытое акционерное общество;
ИБП	- источник бесперебойного питания;
МВ	- модуль ввода;
МК	- модуль ключей;
МП	- модуль процессора;
МР	- модуль расходомера;
МРГ	- модуль регулятора;
МСТ	- модуль связи с терминалом;
МТВ	- модуль токовых входов;
МТС	- модуль токовых сигналов;
МЭП	- механизм электрический прямоходный;
ПВС	- преобразователь вторичный сигнализатора;
ПУЭ	- правила устройства электроустановок;
СУР	- сигнализатор уровня;
ТПР	- турбинный преобразователь расхода;
ШкК	- шкаф контрольный;
ШкС	- шкаф силовой.

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, рисунка, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	2.6.3
ГОСТ 14254-96	1.12, 2.1
ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98)	1.13, 6.3
ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99)	1.13, 6.1
ГОСТ Р 51330.11-99 (МЭК 60079-12-78)	1.6, .13
ПУЭ-86 Правила устройства электроустановок. Издание шестое, переработанное и дополненное, с изменениями. Москва, Главгосэнергоиздат, 1999 г.	1.6, 1.13, 10.1
Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР	10.1

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
 Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,
 Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,
 Единый адрес: ats@nt-rt.ru