

Система диспетчеризации артскважины

СДА-М-01/1

ВГЛА 468324.003

Паспорт

Брянск 2006

1. Введение

Настоящий документ включает в себя паспорт, техническое описание и инструкцию по эксплуатации системы диспетчеризации артскважины СДА-М-01/Х (далее по тексту СДА).

СДА реализовано на базе технических средств «Модуль-ДК» производства НПП «Радиоавтоматика» г. Брянск. Регистрационный № СДА-М-01/1.

2. Назначение

2.1. СДА предназначена для удаленного контроля и управления насосной станцией посредством GSM радиоканала, используя SMS сервис, а также сигнализации основных параметров работы.

2.2. СДА производит автоматический запуск и остановку насосной станции по команде диспетчера с центрального диспетчерского пульта (ЦДП) и непосредственно из помещения насосной станции. А так же автоматическую остановку в случае нарушения параметров, определяющих ее безопасную эксплуатацию.

2.3. Информация о состоянии насосной станции передается на удаленный пульт диспетчера представляющий собой ПК, где отображается и хранится. Отображение параметров также представляется непосредственно на СДА в виде световых сигналов дифференцированных по характеру параметра.

2.4. СДА реализует следующий набор сервисных возможностей: автоматическое или ручное управление механизмами артскважины; поддержание заданной температуры в павильоне; охрана помещения; непрерывный самоконтроль работы.

2.5. СДА обеспечивает возможность эксплуатации насосной станции без присутствия на ней обслуживающего персонала.

3. Комплектность

3.1 Комплект поставки СДА-М-01/1 приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ пп	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Система управления артскважины СДА-М-01/1	ВГЛА.468324.003	1
2	Паспорт	ВГЛА.468214.021 ПС	1
3	Альбом схем	ВГЛА.468324.003 ЭЗ	1
4	Шаровый кран с электроприводом	BELIMO NR24-3	1
5	Модем	Siemens	1
6	Программное обеспечение для ПК	Stok	1 на комплект.

4. Основные технические характеристики

4.1. Основные характеристики системы управления артскважиной СДА-М-01/1

4.1.1. СДА имеет 10 каналов дискретного ввода (МДВ-16), рассчитанных на подключение датчиков с выходным сигналом типа «сухой контакт».

Электрические параметры входов:

- подключение к датчику – двухпроводная сигнальная линия;
- напряжение между разомкнутыми выводами 12В $\pm 20\%$;
- ток короткого замыкания линии 5 мА $\pm 20\%$;
- максимальное допустимое сопротивление сигнальной линии - не более 200 Ом;
- допустимое сопротивление утечки между проводами сигнальной линии - не менее 100 кОм;

4.1.2. СДА имеет 2 канала дискретного вывода, рассчитанных на коммутацию переменного тока напряжением 24В, 50 Гц.

Электрические характеристики каналов вывода:

- гальваническая развязка по каждому входу с напряжением изоляции не менее 1500В;
- коммутируемое напряжение 24В, 50 Гц;
- коммутируемый ток - не более 0.3А;

4.1.3. СДА имеет 1 канал управления обогревателем помещения, рассчитанный на коммутацию переменного тока не более 10А, напряжения 3х220В, 50 Гц.

4.1.4. Текущее состояние входных и выходных сигналов каналов отображается на световых индикаторах СДА.

4.1.5. СДА формирует общий сигнал «АВАРИЯ» при наличии хотя бы одного параметра, выходящего за пределы нормальной работы.

4.1.6. СДА обеспечивает управление кранами слива и магистрали, а также приводом насоса и нагревателем.

4.1.7. СДА производит передачу основных сигналов, отображающих текущее состояние датчиков и механизмов артскважины, на центральный диспетчерский пульт (ЦДП), а также прием и исполнение команд, поступивших от ЦДП. Прием и передача осуществляется посредством сервиса SMS, предоставляемым операторами сотовой связи GSM. Время обмена информацией - около 30 сек., при средней загруженности GSM сети.

4.1.8. СДА отслеживает степень заряда аккумулятора модема и автоматически подзаряжает его, в случае если заряд аккумулятора составляет менее 50%.

4.2. Требования к электропитанию

4.2.1. Электропитание СДА производится от сети переменного тока (185...250)В, 50Гц
- Мощность, потребляемая от сети переменного тока не более 20 ВА.

4.2.2. Условия эксплуатации СДА-М-01/1 должны соответствовать категории 3.1 согласно ГОСТ15150-69. Рабочий диапазон температур от минус 10 до +45 град.С.

4.3. Конструктивные характеристики

4.3.1. Габаритные размеры СДА-М-01/1 450x420x100 мм;

4.3.2. Масса СДА-М-01/1 не более 3 кг;

4.4. Показатели надежности и долговечности.

4.4.1. Нарботка на отказ не менее 25000 часов.

4.4.2. Средний срок службы до капитального ремонта не менее 12 лет при условии нормальной эксплуатации.

4.5. Электрическое сопротивление изоляции между электрически не связанными цепями не менее 10 МОм. Электрическая прочность изоляции между этими цепями обеспечивает отсутствие пробоя или перекрытия изоляции при подаче напряжения переменного тока 1500В, частотой 50 Гц.

5. Устройство и работа

5.1. СДА реализована путем агрегатирования на основе комплекта унифицированных модулей. Базовым элементом СДА является пульт контроля и управления ПКУ, устанавливаемый непосредственно в насосной станции. ПКУ выполняет все основные функции по сбору и обработке информации с датчиков, формированию сигналов управления, организации каналов связи и интерфейса пользователя.

5.2. Работа ПКУ.

5.2.1. Основная панель ПКУ изображена на рис.1.

СВЯЗЬ	●
РАБОТА	● ПУСК
СЛИВ	●
ОСТАНОВ	● СТОП
АВАРИЯ	●
ДАВЛЕНИЕ	●
ОХРАНА	●
ЗАТОПЛЕНИЕ	●

1) Назначение индикаторов основной панели:

Связь – отображает наличие связи с GSM сетью (светится) и обмен данными с ЦДП (мигает);

Работа – отображает состояние системы, при котором происходит работа насоса станции на магистраль;

Слив – отображает состояние, при котором производится предупредительный слив грязной воды;

Останов – отображает состояние полной остановки системы;

Авария – выход системы за пределы нормальной работы;

Давление – отображает состояние датчика давления. Если давление меньше, то мигает с частотой 5Гц, если больше, то непрерывно светится;

Охрана – состояние охранной сигнализации. Если идет постановка на охрану, то мигает с частотой 5Гц, если находится под охраной, то мигает 1 раз в 3 секунды, если сработала охранная сигнализация, то непрерывно светится;

Затопление – отображает наличие сигнала с датчика повышения уровня воды в помещении.

Переходные состояния между Сливом, Работой и Остановкой обозначаются миганием соответствующих индикаторов с частотой 5Гц.

2) Назначение кнопок основной панели:

Пуск – предназначена для автоматического запуска насосной станции в работу с предупредительным сливом грязной воды;

Стоп – предназначена для автоматической остановки насосной станции.

5.2.2. Вспомогательная панель ПКУ изображена на рис.2. Она предназначена для ручного управления механизмами насосной станции.



Рис.2.

Переключателями «РУЧН/АВТ» устанавливается режим работы для каждого механизма. Если любой из переключателей задвижек или насоса переведен в ручной режим, то невозможен автоматический запуск и остановка насосной станции. Если управление обогревателем находится в ручном режиме, то невозможно автоматическое поддержание температуры. Кнопки «ПУСК» и «СТОП» служат для ручного запуска и остановки насоса. Индикаторы отображают текущее состояние исполнительных механизмов. Состояние задвижек является переходным, при котором светятся 2 индикатора «ОТКРЫТ» и «ЗАКРЫТ», т.е. задвижка не находится в граничном положении. В автоматическом режиме для задвижек отображается только переходные состояния. Переключатели обеспечивают возможность непосредственного управления оборудованием при отказе автоматики или пуско-наладочных работах. В рабочем состоянии СДА переключатели «РУЧН/АВТ» должны быть установлены в положение АВТ.

Выключатель «КАЛОРИФЕР ВКЛ» является предохранителем от перегрузок по току и обеспечивает подачу питающего напряжения 3x220В к реле, управляющим включением и выключением обогревателя.

5.2.3. Несколько аварийных сигналов объединены в группу «АВАРИЯ», которые отображаются на индикаторе следующим образом. Если произошла авария механизмов заслонок или насоса, то индикатор непрерывно светится и происходит автоматическая остановка системы. Если индикатор мигает, то по скважности вспышек можно определить тип аварии. Возможные варианты индикации аварий приведены ниже, где значок «*» соответствует зажженному состоянию индикатора, а значок «_» погашенному:

- 1) *_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_ - нет напряжения на нагревателе, когда он включен автоматом (5Гц);
- 2) **_**_**_**_**_** - нет сигнала с термодатчика (2.5Гц);
- 3) ***_***_***_***_*** - авария 1 и 2 вместе (2.5Гц);
- 4) ****_****_****_**** - температура ниже допустимой для запуска системы (1.25Гц);
- 5) *****_*_*****_*_***** - авария 1 и 4 вместе (1.25Гц);

1сек. | 1сек.

Если присутствует авария 4 или 5, то автоматический запуск системы запрещен!

5.2.4. Охрана объекта.

1) Постановка на охрану включается автоматически после подачи напряжения питания на ПКУ при закрытой двери (замкнутой цепи охраны) или после открывания-закрывания двери, при этом индикатор «ОХРАНА» начинает мигать с частотой 5Гц.

2) Взятие под охрану объекта происходит автоматически после истечения времени постановки на охрану $t_{п}=3$ мин, при этом индикатор «ОХРАНА» мигает 1 раз в 3 секунды. Если при этом разорвать цепь охраны (открыть дверь), то на ЦДП сразу передается сигнал тревоги.

Прервать охрану и постановку на охрану объекта можно нажатием кнопок автоматического запуска или остановки системы или переключением переключателей «РУЧН/АВТ» задвижек или насоса. Постановка на охрану также прерывается при открывании двери и начинается заново после ее закрывания.

Если вы находитесь в помещении, а индикатор «ОХРАНА» начал мигать (началась постановка или охрана объекта), то сбросьте охрану нажатием кнопки автоматического управления системой (нажмите «Пуск» если система запущена или запускается, или «Стоп» если система останавливается или остановлена). Для начала постановки на охрану достаточно открыть и закрыть дверь. Если время постановки на охрану не истекло, то можно открывать дверь при этом тревога не передается. Отсчет времени постановки начинается после последнего закрывания двери. Сигнал тревоги формируется в том случае, если объект уже взят под охрану и произошло открывание двери (цепь разомкнулась), при этом индикатор «ОХРАНА» непрерывно светится. Сброс сигнала тревоги производится аналогично сбросу охраны объекта или после успешной постановки заново на охрану.

5.2.5. Автоматическая передача аварийных сообщений.

Передача сообщений в ЦДП осуществляется при выходе системы за пределы нормальной работы (зажигании индикаторов «Авария», «Давление», «Затопление», срабатывании охранной сигнализации), при удаленном управлении системой из ЦДП. Система считает, что началось удаленное управление:

- 1) при приеме любой команды из ЦДП;
- 2) после взятия под охрану;
- 3) перед проверкой связи с ЦДП.

Сброс удаленного управления осуществляется аналогично сбросу охраны. Если удаленное управление сброшено, то в ЦДП не передаются никакие аварийные сообщения, а просто высвечиваются на индикаторе ПКУ.

5.2.6. Ответ на команду из ЦДП, ПКУ формирует и отправляет после исполнения полученной команды. Так на команду ЦДП «ПУСК» будет отправлен ответ, когда система перейдет в режим «РАБОТА», а на команду «СТОП» будет отправлен ответ, когда система перейдет в режим «ОСТАНОВЛЕНА». Например: если в системе один привод крана слива со временем открывания и закрывания 2.5мин, а привода крана трубы нет и время слива установлено на 3мин, то ответ на команду «ПУСК» должен придти приблизительно через 8 мин, если придет раньше, значит возникла авария при пуске, а на команду «СТОП» приблизительно через 40сек, при средней загрузке GSM сети.

5.5.7. Управление с мобильного телефона без участия ПК. При помощи мобильного телефона, имеющего номер ЦДП можно запустить и остановить насосную станцию. Для запуска необходимо отправить SMS сообщение на номер модема интересующей нас станции, содержащее слово START заглавными латинскими буквами. Для остановки отправить STOP. Через время, указанное в п.п. 5.2.6. вы получите SMS ответ, но прочитать его невозможно, т.к. оно содержит данные для ПК. Через время проверки связи вы будете получать звонки от каждой скважины (например через 30мин), это говорит о нормальной работе модема ПКУ. При получении такого звонка нужно просто сбросить его нажатием на кнопку мобильного телефона «Завершение связи». Если звонки повторяются раньше, чем прошло время проверки связи, то это означает о наличии аварии на скважине. Для этого при наличии такого звонка поднимите и положите трубку телефона нажатием соответствующих кнопок. Затем позвоните на этот номер, вы услышите сигнал завершения связи со стороны ПКУ. Вам придет сообщение, которое может расшифровать только ПК.

5.2.6. Состояние канала связи отображается на ПКУ посредством индикатора «СВЯЗЬ». При нормальной работе канала связи с GSM сетью индикатор непрерывно светится; нарушение работы канала связи индицируется его гашением.

5.2.7. Переход из ручного режима управления в автоматический, происходит после установки переключателей (задвижек и насоса) в положение «АВТ». При этом система анализирует состояние насоса и если он остановлен, то система переходит в режим «ОСТАНОВ», если насос запущен, то система переходит в режим «РАБОТА».

5.2.8. Автоматическое или ручное управление обогревателем системой никак не отслеживается, но если температура в помещении достигла порога включения обогревателя, а напряжения на нагреватель не подается, то считается, что произошла авария нагревателя (отсутствие напряжения на нагревателе).

6. Монтаж и проверка технического состояния.

6.1.1. Монтаж СДА на объекте производится в соответствии со схемой, приведенной в Приложении настоящего документа.

6.1.2. Перед вводом в эксплуатацию и раз в год следует произвести проверку технического состояния СДА. Проверку технического состояния следует производить в следующей последовательности:

1) Выключить напряжение питания ПКУ и привести оборудование в состояние все выключено, а также датчики артскважины в состояние соответствующее отсутствию сигналов аварии.

2) Проверить автоматическое управление запуском и остановкой системы. Проверку следует производить в следующей последовательности:

- Установить в автоматическое положение непосредственно приводы кранов слива и магистрали;
- Установить переключатели управления задвижек и насоса в положение «АВТ»;
- Включить напряжение питания;
- Проконтролировать что система перешла в режим «ОСТАНОВ» и загорелся соответствующий индикатор;
- Нажать кнопку автоматического запуска системы и проконтролировать исполнение механизмов насосной станции команды Пуск.
- После успешного перехода в режим «РАБОТА» нажать кнопку автоматического останова системы и проконтролировать исполнение механизмов насосной станции команды Стоп.

3) Проверить прохождение и обработку сигналов аварии. Проверка производится путем имитации сигналов аварии последовательно по каждому каналу. В процессе проверки следует контролировать реакцию системы на текущую аварию.

4) Проверить работу обогревателя. Для этого: установить автомат защиты обогревателя в состояние ВКЛ; установить переключатель обогревателя в «Ручной режим» и включить обогреватель выключателем; проконтролировать работу нагревателя.

5) Проверить работу канала связи с модемом. Индикатор «СВЯЗЬ» на ПКУ должен непрерывно гореть, а при обмене данными с ЦДП формировать короткие световые импульсы с частотой 5 Гц.

6) Проверить состояние заряда аккумулятора модема ПКУ, при необходимости, если зарядка не помогает, заменить на новый.

6.1.3. Настройка модема для работы с системой происходит следующим образом:

- 1) Удалите все SMS сообщения из памяти модема;
- 2) Занесите в 1ю ячейку памяти справочника на SIM карте номер модема ЦДП в международном формате (начинаться должен с "+7" а не с "8"), например "+79031234567" и присвойте любое короткое имя, например "Disp"
- 3) Занесите во 2ю ячейку памяти справочника на SIM карте номер просмотра баланса в текстовом виде, например для оператора Beeline *102#, для MTS *111#, для Megafon *100# и присвойте любое короткое имя, например "Баланс"
- 4) Подключите кабель к модему и не более чем через 15сек должен зажечься индикатор «СВЯЗЬ». Если этого не произошло, то возможны несколько причин: нет физического подключения модема к системе; нет сигнала GSM сети; нет регистрации в GSM сети; неправильно выполнены пункты 1, 2 или 3.

7.Порядок работы.

7.1. СДА рассчитана на непрерывную долговременную работу. При этом ПКУ и ЦДП должны находиться в дежурном режиме. Для приведения СДА в дежурный режим необходимо:

- 1) Привести оборудование насосной станции в рабочее состояние, обеспечивающее отсутствие сигналов аварии.
- 2) Установить переключатели на ПКУ в положение АВТ.
- 3) Установить автомат защиты обогревателя в состояние ВКЛ.
- 4) Убедиться в штатной работе оборудования и отсутствии сигналов аварий. На передней панели ПКУ должен светиться индикатор «ОСТАНОВ» и «СВЯЗЬ».
- 5) Опробовать состояние из ЦДП и проверить соответствие сигналов на ПКУ и ЦДП.

Дальнейшая работа производится автоматически.

7.2. Техническое обслуживание

7.2.1. В процессе эксплуатации СДА требует периодического обслуживания. Обслуживание СДА включает следующие мероприятия:

- 1) проведение опробования ручного управления с ПКУ;
- 2) проведение опробования автоматического управления с ПКУ;
- 3) проведение удаленного управления и контроля с ЦДП;
- 4) проверка технического состояния;

7.2.2. Опробование ручного управления с ПКУ производится путем переключения в «РУЧНОЙ» режим механизмов насосной станции и контроля реакции на команды ручного управления.

7.2.3. Опробование автоматического управления с ПКУ производится путем переключения в режим «АВТ» всех механизмов насосной станции и контроль реакции на команды автоматический «ПУСК» и «СТОП» системы.

7.2.4. Удаленное управление и контроль станции производится с центрального диспетчерского пульта. Заключается в проверке правильности исполнения команд удаленного управления, а также данных, получаемых от ПКУ.

7.2.5. Проверка технического состояния производится согласно методике, приведенной в п.п. 6.1.2 настоящего документа при вводе артезианской скважины в эксплуатацию и периодически раз в год.

8. Указание мер безопасности

8.1. По степени защиты от поражения электрическим током аппарата СДА соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-85.

8.2. Перед включением в сеть необходимо проверить надежность защитного заземления ПКУ.

8.3. К обслуживанию аппаратуры допускаются лица, имеющие соответствующий допуск и изучившие настоящий паспорт.

9. Свидетельство о приемке

СДА-М-01/1, заводской номер _____, соответствует техническим условиям ВГЛА.68214.021, и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска: " ____ " _____ 200__ г.

Регулировку произвел _____

Приемку произвел: _____

М.П. \ подпись \

10. Гарантийные обязательства

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие СДА-М-01/1 техническим характеристикам, приведенным в настоящем документе, при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки.

11. Сведения о рекламациях

11.1. При отказе СДА-М-01/1 в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта. Неисправное изделие должно быть отправлено предприятию-изготовителю или его официальному представителю для ремонта или замены.

Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и принятые меры по каждой рекламации регистрируются потребителем в таблице Приложение 5.

АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ:

г. Брянск, ул. Майской стачки, д.6,

НПП "РАДИОАВТОМАТИКА"

тел. (0832)-54-84-07

тел/факс(0832)-51-34-20

Таблица регистрации рекламаций.

Дата и номер рекл.	Краткое содержание рекламации	Отметка об удовлетвор. рекламации	Подпись ответственного лица	Примечание