

Производственное предприятие-лаборатория "САФ"



**Автономный высокотемпературный
скважинный прибор**

САФ.АМТ-320

*Паспорт,
руководство по эксплуатации
САФ 412.00.00.000ПС*

г. Набережные Челны
Комсомольская набережная, д.6, каб.224.
т/ф (8552) 77-41-43, 77-13-64

www.saf-oil.ru

2014 г.

Содержание

1. Назначение.....	3
2. Функции.....	3
3. Технические характеристики	3
4. Комплект поставки	5
5. Конструкции	5
6. Работа с программой SAFManager	5
6.1. Непосредственное измерение.....	6
6.2. Настроить на запись	6
6.3. Выгрузка из памяти	12
7. Пример нагревания и остывания прибора	13
8. Проверка технического состояния	15
9. Техническое обслуживание.....	15
10. Указание мер безопасности	16
11. Хранение и транспортировка.	16
12. Гарантии изготовителя.	16
13. Свидетельство о приемке.	17
14. Поверочные данные прибора.	18

1. Назначение

Прибор скважинный в исполнении САФ.АМТ-320 (далее - прибор) предназначен для диагностических исследований скважин при ГРП и позволяет производить одновременное и раздельное измерение значений давления, внешней температуры, температуры внутри корпуса и запись результатов измерений в энергонезависимую память.

2. Функции

Прибор обеспечивает выполнение следующих функций:

- Запись значений давления и температуры в зависимости от времени в энергонезависимой памяти.
- Включение начала записи от превышения давления или установленного времени;
- Режим непосредственного измерения;
- Задание интервала и параметров записи;
- Включение записи от превышения указанного значения давления или от установленного времени;
- Возможность привязки данных к глубине скважины при использовании комплекса приборов для контроля спуско-подъемных операций;
- Работа в высокотемпературной среде до 320 градусов;
- Передачу данных в персональный компьютер.

3. Технические характеристики

Канал измерения давления:

- Диапазон измерения, МПа	от 0 до 40	
- Относительная погрешность от ПШ, %		±0,25
- Дискретность, МПа		0,001
- Дополнительная относительная погрешность при изменении температуры на 10 °С, %		±0,01

Канал измерения температуры:

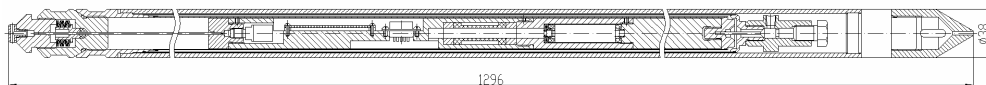
- Диапазон измерения, °С	от 0 до 320	
- Абсолютная погрешность, °С		± 0,5
- Дискретность, °С		0,01
Режим работы		непрерывный
Рабочий диапазон температур, °С	от 0 до 320	
Скорость нагревания внутри сосуда Дьюара, °С / ч		30
Время нахождения при t = 320 °С при начальной		5

температуре эксплуатации 20°C, ч, не более	
Степень защиты от внешних воздействий	IP68
Предельно допустимое давление, МПа	40
Электропитание:	
- Элемент питания, шт.	VHT200, AA, 1шт.
- Литий-тионилхлоридный высокотемпературный	Li-SoCl2
- Напряжение питания, В	3,6
- Рабочий диапазон температур, °С	от +70 до +200
- Емкость, мА	1100
- Срок службы элемента питания, лет	1
- Средний потребляемый ток при всех включенных датчиках, мА	3
Память:	
- Объем памяти, записей, не менее	828000
- Интервал между записями, с	от 1 до 65535
- Количество интервалов записей	20
- Время заполнения памяти при интервале 1 секунда и записи всех датчиков, ч	230
Климатическое исполнение	УХЛ3
Условия хранения в упаковочном ящике	2С
Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее	0,94
Средний срок службы, лет	3
Габаритные размеры, мм:	
- длина	1600
- диаметр	48
Масса, кг, не более	
- нетто	13
- брутто	22
Условия хранения в упаковочном ящике	2С
Степень защиты	IP68
Группа механического исполнения	M34
Интерфейс связи с компьютером	RS232

4. Комплект поставки

Прибор САФ.АМТ-320	1 шт.
<i>Принадлежности:</i>	
Кабель связи с компьютером	1 шт.
Персональный компьютер	1 шт.*
Упаковочный ящик	1 шт.
Программное обеспечение	1 диск
<i>Запасные части:</i>	
Комплект запасных резиновых колец	1 шт.
<i>Эксплуатационная документация:</i>	
Руководство по эксплуатации	1 шт.
* по согласованию с заказчиком	

5. Конструкции



Прибор выполнен в виде цилиндрического контейнера, в который помещен контейнер - сосуд Дьюара. В сосуде Дьюара располагается электронная плата, батарейный отсек, сапфировый датчик давления, платиновые Pt1000 датчики температуры. Давление внешней среды подводится к датчику давления через капилляр.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию прибора без уведомления потребителя, не ухудшающие технические параметры и не отраженные в эксплуатационной документации.

6. Работа с программой SAFManager

Для управления прибором САФ.АМТ-320 используется программное обеспечение SAFManager. С помощью этой программы можно подключиться к прибору в непосредственном измерении и увидеть текущие показания датчиков, выгрузить данные из памяти прибора и настроить прибор на запись. Программное обеспечение SAFManager поставляется в комплекте на диске.

Установите программу на компьютер и запустите программу SAFManager.

6.1. Непосредственное измерение

В главном меню программы выбрать «Прибор – Непосредственное измерение», появиться окно. Здесь выбрать порт, к которому подключен кабель связи. Выбрать тип прибора «АМТ-320», нажать кнопку «Установить соединение». При успешной установке связи на экране появятся показания датчиков глубинного прибора. Для завершения подключения нажать кнопку «Разорвать соединение» или «Заккрыть».

Непосредственное измерение

Информация Управление

Порт: COM3 Прибор: АМТ-320 [Выбрать]

свободен

Системное время 09:43:10 06.05.2014

Приборное время

Данные

Датчик	Значение	Ед. изм.	АЦП
Давление		МПа	
Температура 1		°C	
Температура 2		°C	
Напряжение питания		В	
Указатель страниц			

[Установить соединение] Соединять при разрыве

[График] [Заккрыть]

Непосредственное измерение

Информация Управление

Порт: COM3 Прибор: АМТ-320 [Выбрать]

открыт

Системное время 09:43:18 06.05.2014

Приборное время 18:12:45 01.01.2012

Данные (сер. номер 1)

Датчик	Значение	Ед. изм.	АЦП
Давление	-0,006	МПа	
Температура 1	21,150	°C	
Температура 2	21,950	°C	
Напряжение питания	3,5	В	
Указатель страниц	7:0		

[Разорвать соединение] Соединять при разрыве

[График] [Заккрыть]

6.2. Настроить на запись

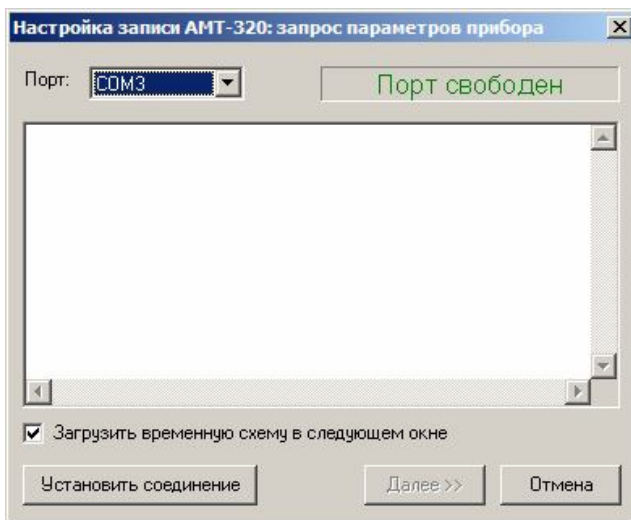
Выбрать в главном меню программы «Прибор – Настроить запись». Выбрать прибор «АМТ-320» и нажать «ОК».

Выбор прибора для настройки записи

Прибор: АМТ-320 [Выбрать]

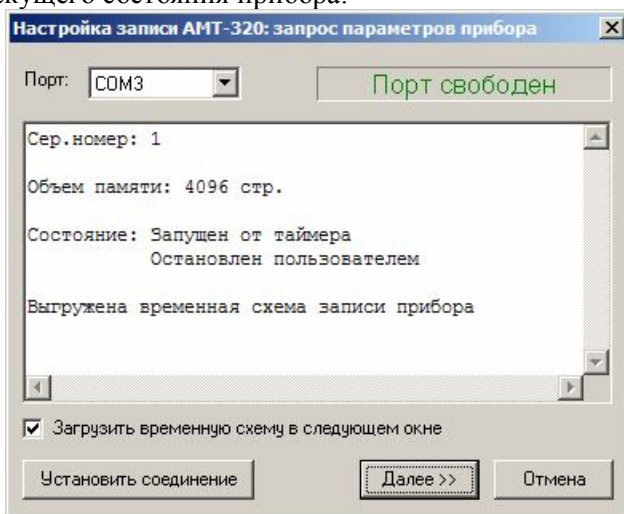
[ОК] [Заккрыть]

В окне запрос параметров выбрать порт и нажать «Установить соединение».



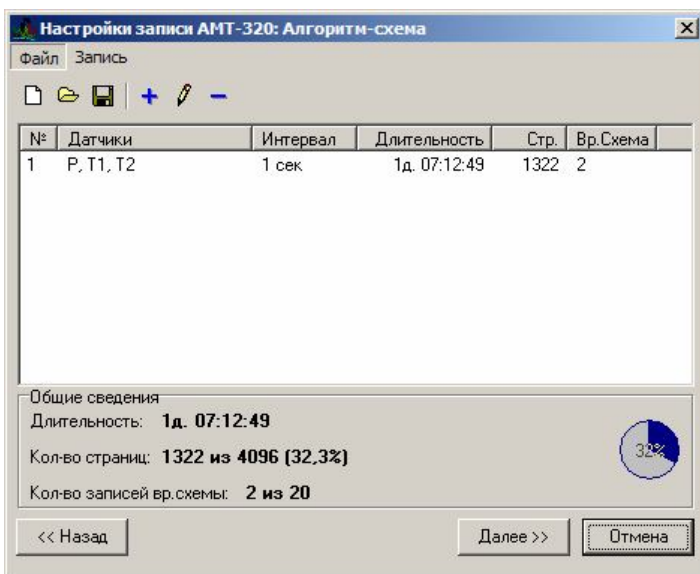
Подключение к прибору необходимо, чтобы выяснить объем памяти прибора и запросить предыдущую временную схему записи прибора для составления или редактирования алгоритм-схемы, которая составляется на следующем шаге настройки записи.

После успешной установки связи с прибором, на экране появиться список параметров текущего состояния прибора.



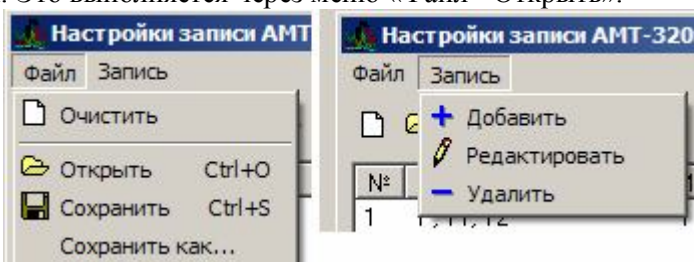
Для перехода в следующее окно «Алгоритм-схема» нажать кнопку «Далее».

Окно «Алгоритм-схема» предназначено для составления схемы записи прибора и преобразование в временную схему записи, которая понятна прибору.



При запуске окна будет загружена предыдущая схема записи прибора. Если эта схема устраивает, то можно перейти к следующему шагу, нажав кнопку «Далее».

Если нет, тогда необходимо составить новую схему, либо загрузить из файла временной схемы ранее созданную еще в предыдущих версиях программы. Это выполняется через меню «Файл - Открыть».



Редактирование и составление схемы происходит через меню «Запись».

У алгоритм-схемы нет ограничений на количество строк. При составлении алгоритме-схемы рассчитывается количество страниц и количество записей временной схемы, доступно 20 записей. Временная схема – это схема, которая создается при преобразовании из алгоритм-схемы и передается в прибор.

При добавлении или редактировании записи открывается следующее окно.

Алгоритм-схема АМТ-320 строка [1]

Датчики

Давление (P) Температура 1 (Т1)

Пауза (Space) Температура 2 (Т2)

Выбрать все

Интервал записи (сек): 1 1..65535

Длительность записи: 1 д. 7 ч. 12 м. 49 с.

Длительность: **1д. 07:12:49**

Кол-во страниц: **1322 из 4096**

Кол-во записей вр.схемы: **2 из 20**

OK Отмена

Здесь нужно указать какие датчики нужно писать в память, интервал записи и указать длительность записи.

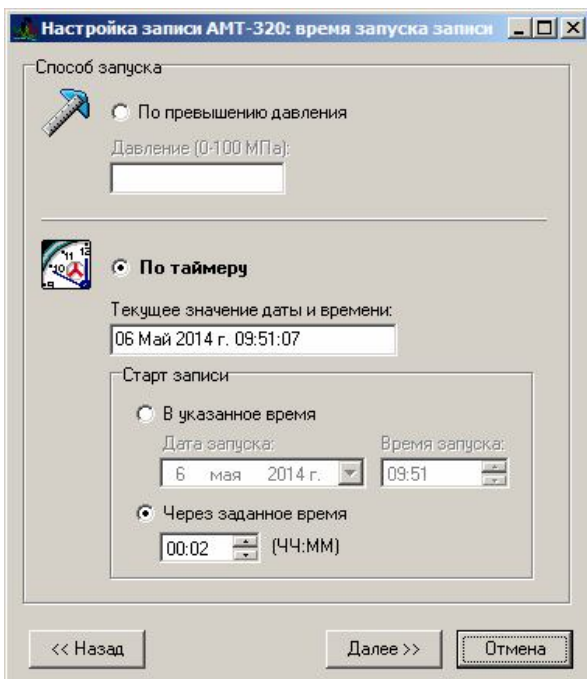
Интервал записи должен быть меньше или равен длительности записи.

Если вводимые данные корректны, то кнопка «ОК» активная.

Есть возможность установить паузу записи. Для этого отметить галочкой «Пауза (Space)» и указать только интервал и длительность.

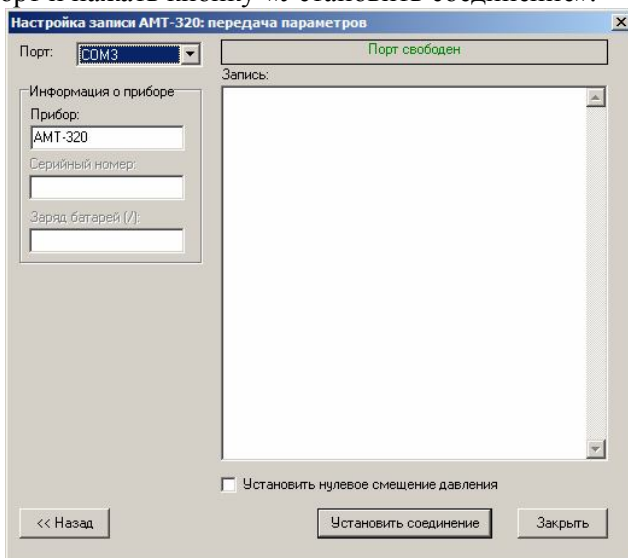
Когда составлена алгоритм-схема нажать кнопку «Далее», чтобы перейти к следующему шагу настройки записи прибора.

Время запуска прибора.



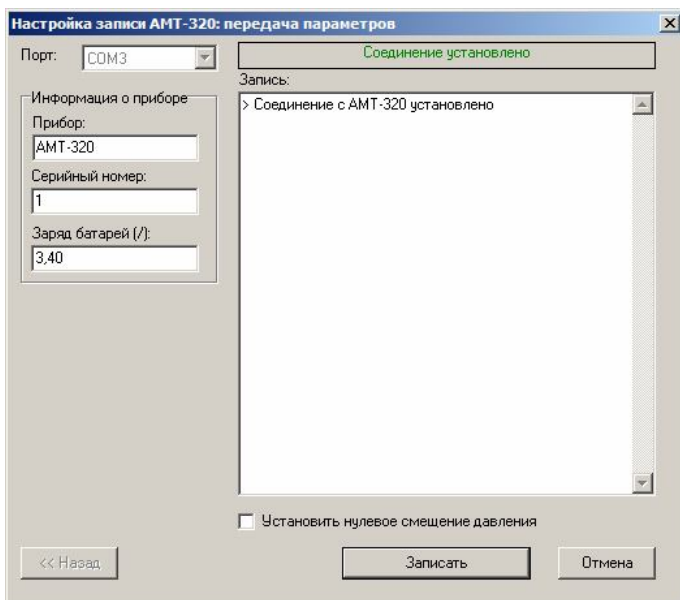
Нажать кнопку «Далее».

Выбрать порт и нажать кнопку «Установить соединение».

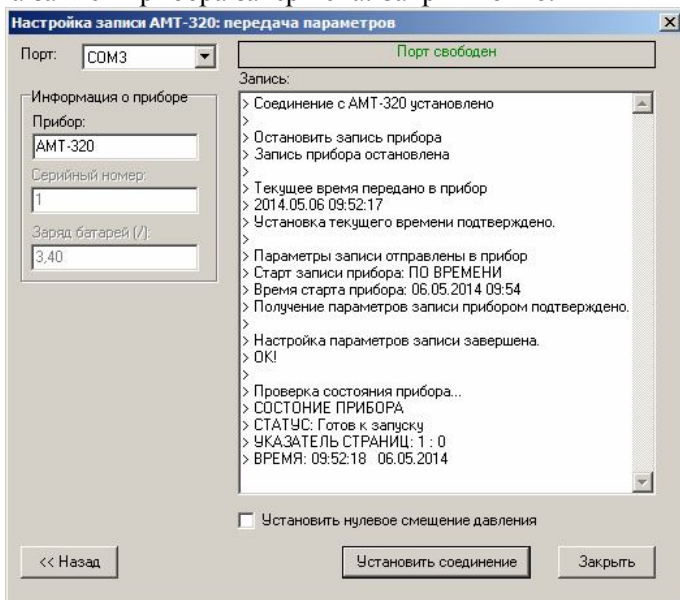


После успешном установленном соединении, нажать кнопку «Записать».

Паспорт, руководство по эксплуатации САФ.АМТ-320



Настройка записи прибора завершена. Закрыть окно.



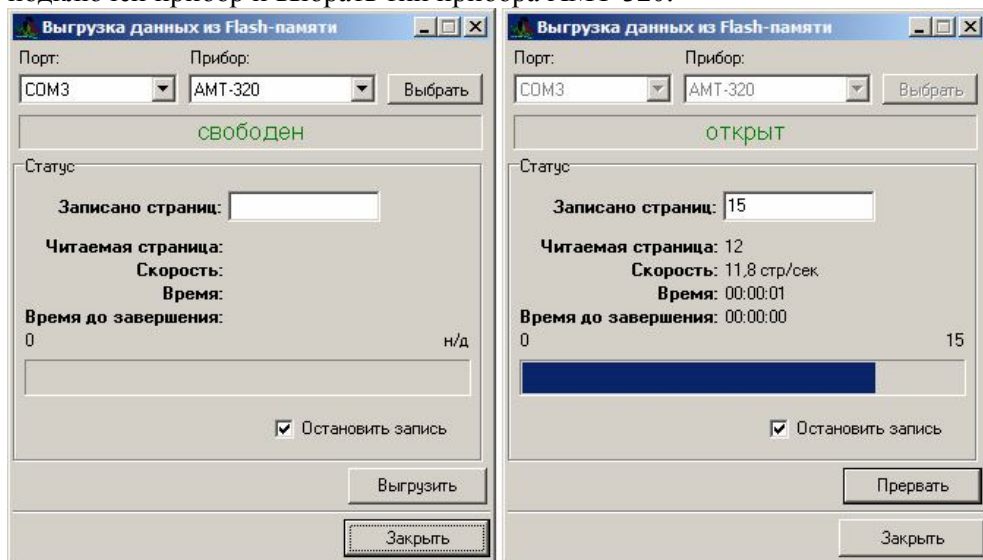
Чтобы убедиться корректной настройки, необходимо перейти в окно «Непосредственное измерение». Подключиться к прибору и посмотреть статус прибора.

Провести исследования.

6.3. Выгрузка из памяти

ВНИМАНИЕ! Выгрузить данные из памяти прибора необходимо при температуре прибора не ниже 70 °С, это связано с рабочим температурным диапазоном батареи. Для непосредственного измерения прибора, достаточно комнатной температуры 20 °С.

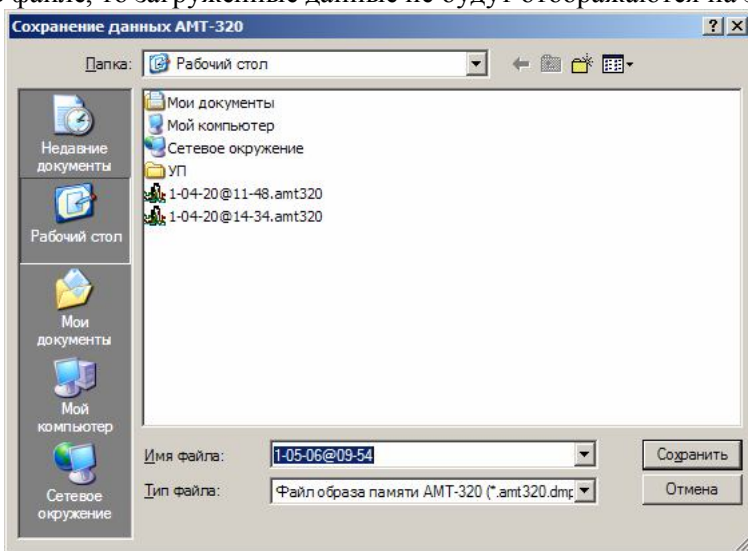
Чтобы выгрузить данные из памяти прибора, для этого необходимо в главном меню программы выбрать пункт «Прибор - Выгрузить данные из памяти». Появится окно выгрузки. Здесь укажите порт, к которому подключен прибор и выбрать тип прибора АМТ-320.



Для запуска выгрузки данных нужно нажать кнопку «Выгрузить». После нажатия этой кнопки, если в памяти прибора есть записанная информация, то она загрузится в компьютер.

Ход процесса отображается на шкале. По окончании загрузки предлагается сохранить данные в файле с расширением «*.amt320.dmp». По умолчанию предлагается имя файла, состоящее из уникального серийного номера прибора, даты и времени начала записи данных в память прибора.

При желании можно изменить имя файла. Если отказаться от сохранения данных в файле, то загруженные данные не будут отображаться на экране.



После сохранения данных в файл появляется новое окно графика с последними выгруженными данными из памяти прибора.

После выгрузки данных из памяти прибора они не стираются, что дает возможность повторной выгрузки данных из памяти.

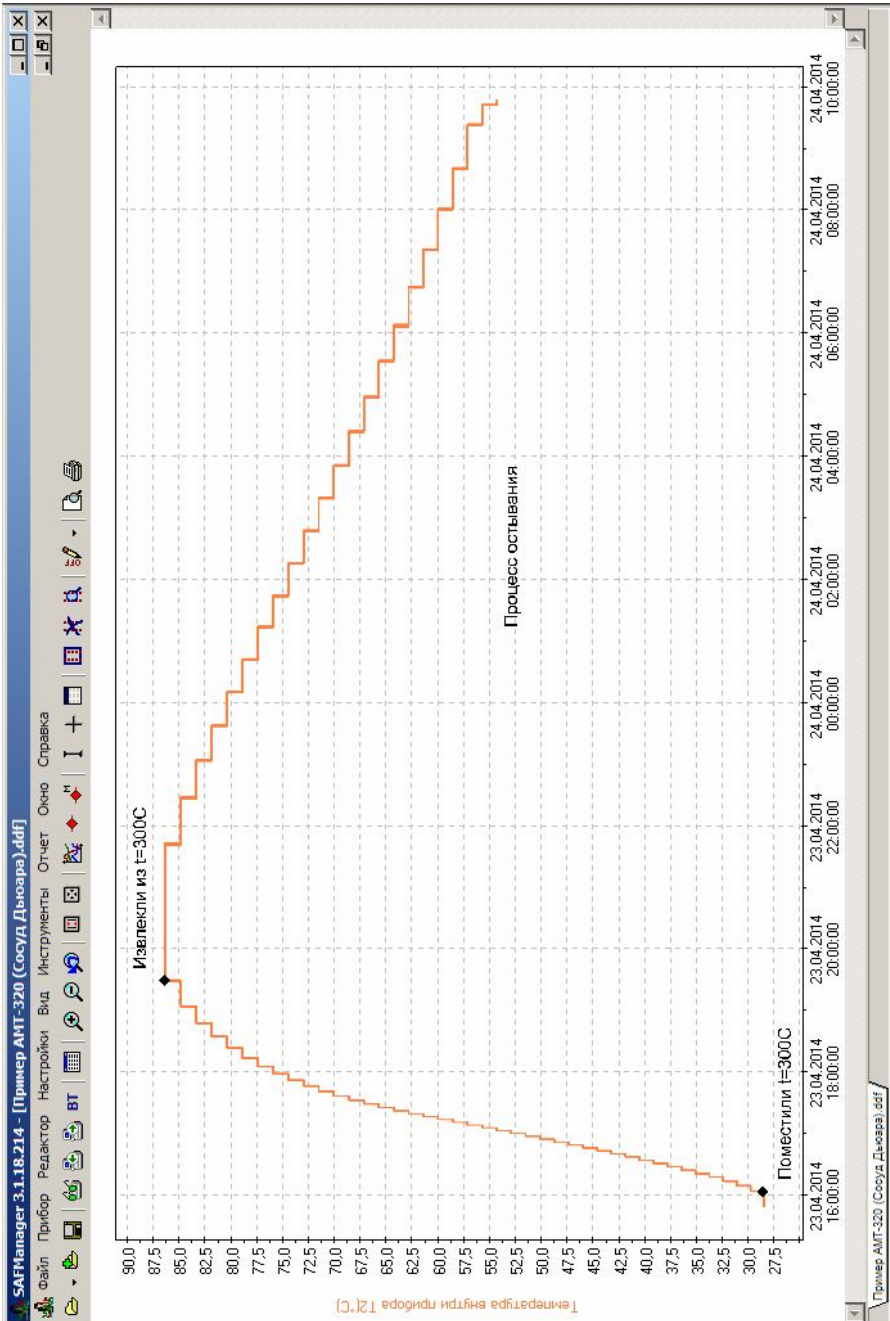
7. Пример нагревания и остывания прибора

Пример процесса нагревания в высокотемпературной среде и остывания прибора представлен в файле «**Пример АМТ-320 (Сосуд Дьюара).ddf**», который находится в папке «**Example**» программы SAFManager и доступен после установки программы на компьютер.

Для примера, прибор был помещен в высокотемпературную среду 300 °С. На начало нагревания температура внутри прибора была 28 °С. Нахождение прибора при температуре 300 °С, составило 3 часа 30 минут. За это время, температура внутри прибора поднялась до 86 °С. После этого, прибор был извлечен из высокотемпературной среды и оставлен остывать при комнатной температуре. Время остывания до температуры 54 °С составило 14 часов 20 минут.

Пример показан на следующем рисунке.

Паспорт, руководство по эксплуатации САФ.АМТ-320



8. Проверка технического состояния

Перечень основных проверок технического состояния приведен в следующей таблице:

<i>Содержание проверки</i>	<i>Методика проверки</i>
Внешний осмотр	Убедиться, что прибор не имеет внешние механические повреждения
Проверка связи с компьютером	Подключить прибор к компьютеру. Запустить программу SAFManager, войти в режим «непосредственное измерение», выбрать порт и нажать кнопку «Установить соединение». Убедиться, что связь есть и напряжение питания не ниже 3 В.

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице:

<i>Внешнее проявление неисправности</i>	<i>Возможная причина</i>	<i>Метод устранения</i>
Нет связи с компьютером	Напряжение питания ниже +3.0В.	Заменить элемент питания.
	Неисправность кабеля связи.	Заменить кабель.
	Неисправность порта компьютера.	Подключить прибор к исправному порту.
	Неисправность прибора.	Отправить прибор для ремонта изготовителю.

9. Техническое обслуживание

Виды работ по техническому обслуживанию прибора и периодичность их проведения указаны в таблице.

<i>Виды работ</i>	<i>Содержание работ</i>	<i>Периодичность</i>
1. Внешний осмотр	Проверить состояние уплотнительных колец и, при необходимости, заменить их.	При каждом открытии прибора
2. Поверка	Поверка прибора.	Один раз в год.
3. Замена батареи	Замена батареи обязательно производится изготовителем.	Один раз в год.

10. Указание мер безопасности

- Не допускается работа прибора при повреждении кабелей и нарушении герметичности.
- При ремонте прибора необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:
 - все работы по монтажу и демонтажу должны выполняться при отключенных питающих напряжениях;
 - электропаяльник должен быть с напряжением питания не выше +24В и жало паяльника должно быть заземлено;
 - остальные требования безопасности – по ГОСТ 12.2.007.7-75.

11. Хранение и транспортировка.

Прибор необходимо хранить в штатной упаковке в сухих неотапливаемых помещениях, при температуре воздуха от -30°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и влажности воздуха до 70% и при отсутствии паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ.

Допускается транспортировать любым видом транспорта в штатной упаковке при температуре воздуха от -30°C до $+50^{\circ}\text{C}$, соблюдая сохранность прибора от механических повреждений, проникновения влаги, пыли и грязи.

Распаковку прибора в зимнее время необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав в этом помещении в нераспакованном виде в течение 4 часов.

12. Гарантии изготовителя.

Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим требованиям при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации и технического обслуживания.

Гарантийный срок – 12 месяцев с момента продажи, но не более 3-х лет со дня изготовления.

Гарантия не распространяется на изделия, имеющие механические повреждения, а также при ремонте лицами, не уполномоченными на то предприятием-изготовителем.

14. Поверочные данные прибора.

Таблица 1. Градуировочные данные датчика давления.

Давление, МПа	АЦП

Дата поверки

Срок следующей поверки

Ф.И.О., должность, место работы

подпись и клеймо поверителя