



**Руководство по эксплуатации
на электрические
централизованные
пароувлажнители серии DF**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	4
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	13
4. ХРАНЕНИЕ	15
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	15
6. УТИЛИЗАЦИЯ	15
АКТ РЕКЛАМАЦИИ	16

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления эксплуатирующего персонала с правилами использования, технического обслуживания, хранения и утилизации электрических пароувлажнителей (далее-увлажнителей) серии Df.

Будьте осторожны, так как аппарат содержит токопроводящие детали и горячие поверхности.

Все действия по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим необходимый инструктаж по технике безопасности и обученным правильному выполнению этих операций.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Увлажнители воздуха Defon востребованы вследствие стерильности подаваемого пара и находят применение в следующих отраслях:

- в химической и фармацевтической промышленности;
- вентилирование воздуха в медицинских учреждениях;
- на текстильных фабриках;
- в пищевой промышленности (например, при созревании сыров);
- в некоторых складских помещениях (например, на складах хранения кожи, фруктов, бумаги, табачной продукции, тканей и пр.);
- в музеях и библиотеках;
- в производстве кожаных изделий и т.д.;

Принцип работы увлажнителя изображён на рисунке 1.

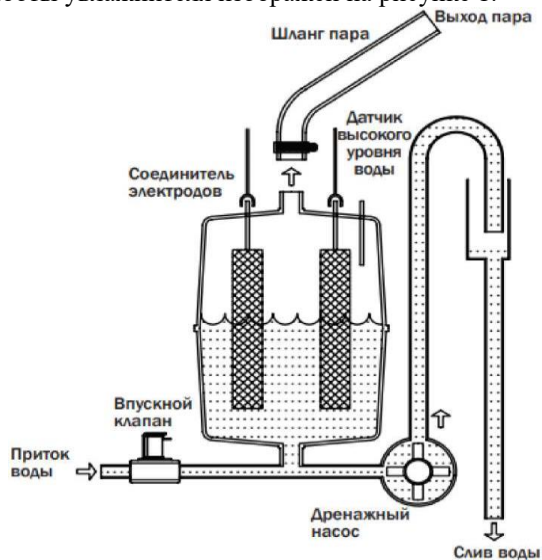


Рисунок 1 – Принцип работы увлажнителя

Увлажнители данной линейки используют водопроводную воду для получения пара. При поступлении воды в цилиндр, во время работы электроды находящиеся под напряжением взаимодействуют между собой за счет проводимости воды. В результате чего ток проходящий через воду нагревает её и преобразует в пар. При отсутствии воды пар не регенерируется. Количество вырабатываемого пара и режим работы увлажнителя регулируется контроллером. В режиме плавного управления используется следующий алгоритм:

Каждый раз, когда требуется пар, на электроды подается напряжение через главный контактор. Одновременно открывается клапан наполнения, и вода поступает снизу в паровой цилиндр. Как только электроды вступают в контакт с водой, между электродами начинает протекать ток, что приводит к нагреву и испарению воды. Количество полученного пара пропорционально электрическому току, который в свою очередь пропорционален уровню воды. Этот электрический ток измеряется токовым трансформатором: изменяя уровень воды можно регулировать ток, а значит и производство пара. Чем большая часть поверхности электродов покрыта водой, тем больше потребляемый ток и, следовательно, паропроизводительность. При достижении требуемой паропроизводительности клапан наполнения закрывается. Если требуется производительность ниже, чем текущий выход пара, то автоматика начинает снижать уровень воды в паровом цилиндре. Также контроллер отвечает за поступление свежей воды и слив дренажа, который образуется при работе увлажнителя.

Технические характеристики увлажнителей приведены в таблице 1.
Таблица 1 – Технические характеристики увлажнителей серии DF

Модель пароувлажнителя		DF 004	DF 008	DF 015	DF 023	DF 032	DF 045	DF 065	DF 090	DF 130
Производительность	Кг/час	4	8	15	23	32	45	65	90	130
Питание	V	3 фазное, 400В (380В~440В), 50Гц								
Ток	A	4,4	8,8	16,5	25,3	35,2	49,5	71,5	99	143
Мощность	кВт	3	6	11,5	17,5	24,3	34,2	48,8	68,5	97,5
Питание контроллера		Однофазный, 210-230В, 50Гц								
Кол-во цилиндров	Кол-во	1							2	
Модель цилиндра		C4	C8	C15	C23	C32	C45	C65	2xC45	2xC65
Размеры(мм)	Ширина	400	400	470	470	530	530	530	1010	1010
	Глубина	240	240	300	300	365	365	365	365	365
	Высота	560	560	650	650	780	780	780	780	780
Вес нетто	кг	8,8	9,3	13	14	16	16,5	20	33	39

Эксплуатационный вес	кг	12,5	13,2	26	27	39,5	41	44,5	82	88
Диаметр отверстия выхода пара	мм	22		35					2x35	
Диаметр входного отверстия для подачи воды	мм	3/4' - (22,86 мм)							2x3/4”	
Диаметр отверстия выхода воды	мм	30							2x30	

2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Запуск в работу.

После того как к увлажнителю будут подведены и подключены все коммуникации (подробнее в инструкции по монтажу) включите питание переключателем «Питание» на панели управления, должен загореться светодиод «Питание вкл/откл». Затем переведите переключатель «Управление» в положение «Вкл» должен загореться светодиод «Ожидание пара» красным светом. При замыкании клемм Н1-Н2, ХТ1 «сухим контактом» (внешний сигнал управления) тот же светодиод загорится зелёным светом «Пар идёт», что свидетельствует о том, что увлажнитель в работе.

Управление увлажнителем осуществляется с помощью платы управления А1 и панели управления.

Управление увлажнителем. Плата А1:

Информационный дисплей платы А1 состоит из 2-х групп:

1) На плате отображается 2 группы цифрового информирования. Слева отображаются параметры, справа отображается значение этих параметров.

2) Также информирование осуществляется за счет перемены комбинаций свечения 4 светодиодов: а)питание «вкл/откл»; б) два варианта информирования: если красный «вкл» - то «ожидание пара», если зелёный «вкл» - «пар идёт»; в)светодиод «нарушение» и г)светодиод «неисправность цилиндра».

Указанные 4 светодиода установлены на плате А1. Одновременно их свет передаётся на панель управления.

Перемещение по настройкам увлажнителя можно осуществлять с помощью кнопок: «Меню», «Вверх», «Вниз», «Дренаж».

Вид платы A1 представлен на рисунке 2.

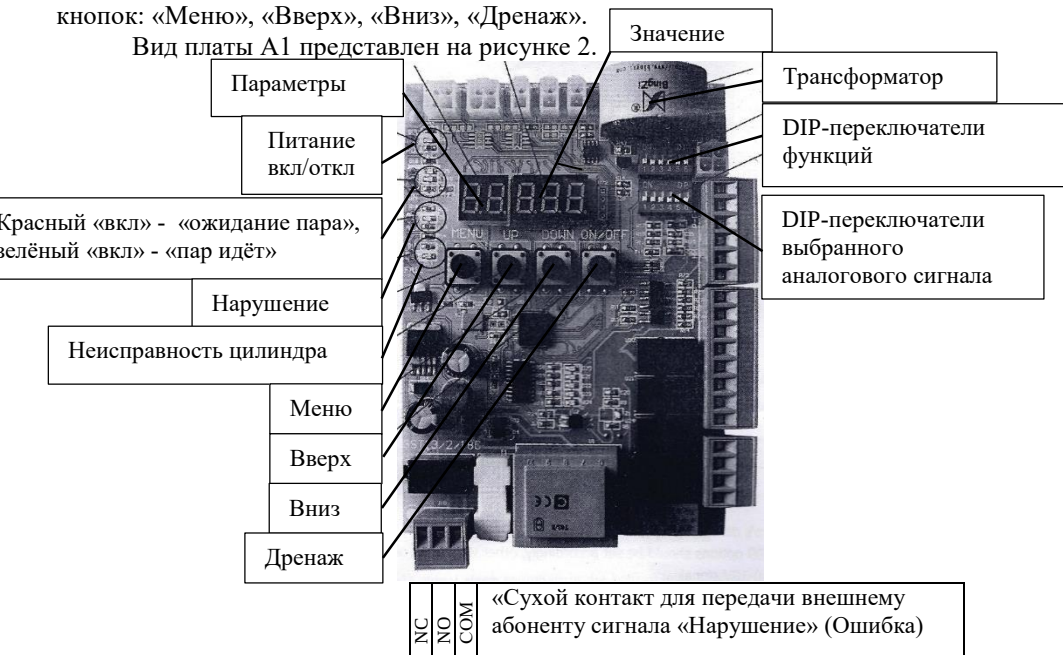


Рисунок 2 – Плата A1

Управление увлажнителем. Панель управления:

- Переключатель SA1 используется для отключения питания 220 В.
- Переключатель SA2 – для управления

Вкл - увлажнитель начинает работать; Откл - увлажнитель останавливается;

Дренаж - запуск сливного насоса или клапана.

Вид панели управления представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Вид панели управления

DIP-переключатели:

Есть две группы по шесть DIP переключателей в правой верхней части печатной платы. Красный переключатель DIP используется для настройки функций;

Синий переключатель DIP используется для выбора типа пропорционального входного сигнала.

Определение группы DIP-переключателя

Положение вверх – включено, положение вниз – выключено. Вид DIP-переключателей представлен на рисунке 4.

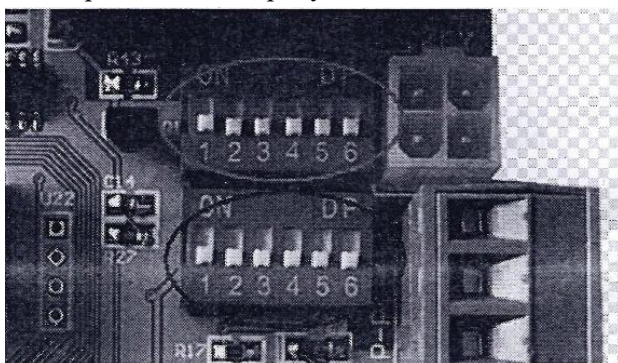


Рисунок 4 – DIP-переключатели

Определение группы шести красных DIP-переключателей сведено в таблицу 2.

Таблица 2 – Группы красных DIP-переключателей

Номер	Вкл	Выкл
1	Заводская настройка	Заводская настройка
2	При дренаже контактор (пускатель) замкнут	При дренаже контактор (пускатель) отключен
3	Используется дренажный насос	Используется дренажный клапан
4	Британская единица	Метрическая единица
5	При дренаже водяной клапан открыт	При дренаже водяной клапан закрыт
6	Тип OEM	Автономный режим

Определение группы шести синих DIP-переключателей сведено в таблицу 3.

Таблица 3 – Группы синих DIP-переключателей

Тип сигнала	1	2	3	4	5	6
0-10V	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
0-1V	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
0-5V	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1-5V	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
0.5-4.5V	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2-10V	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
0-20mA	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
4-20mA	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
0-135Ω	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

Примечание: В меню из 09 опций соответствующий выбор, в противном случае ошибка. По умолчанию сигнал 0-10В.

Цифровое информирование.

Значения цифрового информирования сведены в таблицу 4 LED-индикация

Таблица 4 – LED-индикация

Функции светодиода	Цвет	Описание
Питание	Красный	LED светится красным цветом - питание подано.
Вкл/откл увлажнителя	Красный/ Зеленый	Светодиод горит красным – устройство включено и готово к выработке пара; Светодиод горит зелёным – устройство включено и пар производится; Светодиод моргает красным – устройство включено и заполняется водой; Светодиод моргает красным – идёт слив дренажа.
Авария	Красный	Светодиод горит красным – произошла ошибка (№03, 05, 06), (см. табл. 5): Светодиод моргает красным – вода выше уровня. Устройство перезапустится после устранения ошибок.
Неисправность цилиндра	Красный	Красный горит - поломка цилиндра или цилиндр не подходит, цилиндр нуждается в замене немедленно. Красный моргает - цилиндр нужно заменить, но он еще может работать несколько дней.

Возможные неисправности.

При возникновении неисправностей, код ошибки выводится на LED-индикатор.

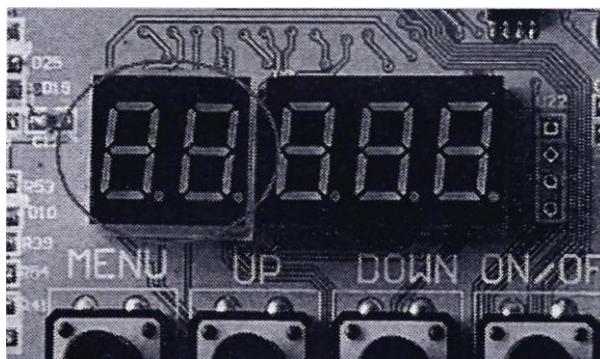


Рисунок 5 – LED индикатор

Код ошибки и описание неисправностей возникающих в процессе работы сведены в таблицу 5.

Таблица 6 – Описание неисправностей.

Номер ошибки	Обозначение	Описание
01	Не выходит пар	Прибор работает 10 мин и нет пара. Прибор продолжит работать еще 5 часов до остановки.
02	Нет воды	Клапан (насос) включен, но нет воды. Обычно проблема в водяном фильтре.
03	Уровень воды выше максимального уровня	Обычно из-за поломки цилиндра или низкой проводимости воды
04	Большое энергопотребление	Ток на нагрев превышает номинальный в 1,4 раза
05	Цилиндр нуждается в замене	Устройство не достигло номинальной выработки пара за 5 часов и продолжает работать в режиме малой мощности. Обычно вызвано поломкой цилиндра
06	Цилиндр стороннего производителя	Определяется сторонний цилиндр, установка останавливает работу.
07	Ввод неправильного пароля меню 5 раз. Блокировка работы	При вводе неправильного пароля доступа к меню 5 раз, доступ блокируется. Обратитесь к поставщику.

08	Установка переработала	Время работы установки превысило заводские настройки. Обратитесь к поставщику
09	Заданы неправильные пропорции	Зайдите в меню параметра 09 и проверьте установленные настройки.
10	Плохой дренаж	Дренажные трубы засорены, установка не работает. Прочистите дренажные трубы.
11	Высокая температура дренажной воды	Проверьте дренажную воду
12	Плохое заземление	Проверьте заземление
13	Проводимость воды вне нужного диапазона	Тревога - проводимость воды находится вне диапазона. Требуется проводимость от 125-1250 мкС/см, увлажнитель продолжает работать .

Настройка меню.

Настройка меню осуществляется с помощью 4 кнопок: «Меню», «Вверх», «Вниз», «Дренаж».

Алгоритм работы с кнопками сведён в таблицу 6.

Таблица 6 – Настройка меню

Кнопка	Функция
Меню	Нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, вы в настройках меню. Нажимайте кнопку SET каждый раз для перехода в следующий пункт меню.
Вверх	Увеличивает значения в режиме настройки меню. Нажатие и удерживание этой клавиши быстро увеличит значение. Нажмите на кнопку, чтобы открыть водяной клапан вручную, в режиме обслуживания.
Вниз	Уменьшает значение в режиме настройки меню. Нажатие и удерживание этой клавиши быстро уменьшит значение. Нажмите эту клавишу, чтобы показать соответствующее состояние работы.
Дренаж	Нажмите и удерживайте эту клавишу для запуска дренажного насоса (клапана). Отпустите клавишу для остановки дренажа.

Левая сторона дисплея «Параметры» отображает код меню. Например, когда она отображает 01, значит вы в настройках меню 01.

Параметры могут быть изменены с помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ. Когда нажимаете клавишу SET для перехода к следующему пункту меню, измененное значение параметра сохраняется. Нажмите и удерживайте ВВЕРХ или ВНИЗ, значения быстро увеличатся или уменьшатся. Каждый раз, когда вы нажимаете кнопку, меняется цифровое значение.

При бездействии в течение 20 секунд или при нажатии и удерживании кнопки SET в течение 3 секунд, произойдет автоматический выход из меню.

Значение настроек меню сведены в таблицу 7

Таблица 7 – Значение настроек меню

Меню	Обозначение	Описание	Значение по умолчанию
01	Установка номинальной мощности по пару	Ед.измерения: кг/ч, диапазон: 0-200	3.0
02	Установите автоматический интервал слива	Ед.измерения: минута. Диапазон: 0-300	30
03	Установите продолжительность автоматического слива	Ед.измерения: секунда. Диапазон: 0-300	5
04	Главный контактор закрыт или открыт во время автоматической промывки	0: закрыто 1: открыто	1
05	Продолжительность открытия дренажного клапана (включение дренажного насоса) после отключения увлажнителя, необходимо полностью опустошить цилиндр	Ед.измерения: секунда	180

Продолжение таблицы 8 – Значение настроек меню

Меню	Обозначение	Описание	Значение по умолчанию
06	Выполнение времени очистки при выключенном увлажнителе	1: да 0: нет	0
07	Интервал времени очистки при выкл увлажнителя	Ед.измерения: минута	180
08	Продолжительность открытого дренажного насоса (клапана) при выключенном увлажнителе	Ед.измерения: секунда	180
09	Тип пропорционального сигнала (в соответствии с настройками синего DIP)	1: 0-10V 2: 0-1V 3: 0-5V 4: 1-5V 5: 0.5-4.5V 6: 2-10V 7: 0-1 (0-10V) 20mA 8: 4-20mA 9: 0-135	
10	Версия программного обеспечения, только для чтения	1-999	

Контроль текущей работы

Осуществления мониторинга основных параметров увлажнителя во время работы можно запустить с помощью зажатия кнопки Вниз. Мониторинг параметров осуществляется по кругу, как указано в таблице 9.

Таблица 9 – Контроль основных параметров.

Код	Описание	Единица измерения
00	Производительность по пару	Кг/час
01	Электрический ток или ток трансформатора	А
02	Пропорциональный контрольный сигнал	%

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Общие нормы и правила техники безопасности

Любое техобслуживание должно выполняться исключительно опытным и квалифицированным персоналом, осведомленным о необходимых мерах безопасности.

Поскольку износ электродов и образование накипи и твердых осадков внутри цилиндра меняются в зависимости от типа воды (даже с одинаковой проводимостью), периодичность технического обслуживания может изменяться.

Выявить необходимость в обслуживании можно, контролируя количество осадков внутри цилиндра; быстрое образование накипи и осадков требует увеличения частоты техобслуживания и/или изменений параметров слива для разбавления.

Для уменьшения образования осадков на дне цилиндра рекомендуется увеличить частоту сливов для разбавления солей. Недостатком этой меры является увеличение потребления воды и электроэнергии.

Перед началом любой операции техобслуживания выполните следующие операции:

Если аппарат не работает по причине аварийного сигнала, запишите код ошибки, отображаемый на дисплее.

– Закройте отсечной клапан линии подачи воды.

– Переведите увлажнитель в дежурный режим, нажав на соответствующую кнопку, и полностью слейте воду, содержащуюся в цилиндре.

– Отсоедините устройство от электросети.

– Подождите, пока цилиндр и увлажнитель не охладятся, или используйте защитные перчатки.

– Выполните необходимые операции по техническому обслуживанию.

Внимание! Каждый элемент аппарата в случае его дефекта должен быть заменен исключительно оригинальными запчастями.

Для гарантирования безопасной работы, корректного функционирования и оптимальной производительности увлажнителей серии DF необходимо выполнять регулярные операции техобслуживания в соответствии с приведенными ниже указаниями в таблице 10.

Таблица 10 – Операции по техническому обслуживанию
Очистка и замена цилиндра.

График работ по ТО	Операции при обслуживании
После 1 часа работы	Проверить отсутствие утечек воды внутри увлажнителя воздуха.
После 1 месяца работы	Проверить надежность электрических соединений. Проверить на отсутствие утечек воды внутри увлажнителя воздуха. Проверить состояние цилиндра, удалить имеющиеся накипь и осадки
Ежемесячно или каждые 500 часов работы	Проверить состояние цилиндра, удалить имеющиеся накипь и осадки внутри. При необходимости заменить
Каждые три месяца или каждые 1000 часов работы	Проверить износ электродов цилиндра и отсутствие деформаций или почернений их поверхности; заменить цилиндр в случае износа и очевидных дефектов.
Ежегодно или каждые 2500 часов работы	Заменить цилиндр. Проверить надежность электрических соединений и состояние подключений воды и пара.
При отображении аварийного сигнала	Проверить состояние цилиндра, проверить износ электродов, удалить накипь и осадки внутри цилиндра, если они имеются, и при необходимости заменить
При отображении аварийного сигнала	Проверить отсутствие утечек воды внутри увлажнителя воздуха.
При отображении аварийного сигнала	Проверить, чтобы сливной насос (клапан) не был отсоединен или поврежден, и при необходимости заменить насос (клапан).

Перед очисткой или заменой, выключите электропитание и разъедините цепь.

Срок службы цилиндра варьируется в зависимости от времени работы и качества воды. Если устройство использует высокопроводимую (высокая электропроводность) воду, на электроды легко оседает накипь и как результат выработки пара недостаточно.

При появлении сигнала 05, работа цилиндра ухудшается, но он по-прежнему может работать, однако в скором времени понадобится замена цилиндра.

Алгоритм действий по очистке (замене) цилиндра следующий:

1. Включить функцию дренажа, чтобы полностью опустошить цилиндр.
2. Слейте воду полностью, прежде чем снимать цилиндр.
3. Отключите электропитание, отсоедините электроды от цилиндра и датчика уровня воды;
4. Толкните цилиндр вверх, поверните его, если это необходимо.
5. Снимите сливной фильтр в нижней части цилиндра.
6. Очистите цилиндр и фильтр и промойте чистой водой.

После завершения очистки, присоедините цилиндр в обратном порядке. Подключите электроды цилиндра и уровня воды.

Затяните хомуты, которые были сняты.

Включите питание.

Отключение увлажнителя.

При длительном отключении, пожалуйста, отключите электропитание.
Переключите SA2 в положение «откл» для кратковременного отключения.
При остановке на сезон, пожалуйста, убедитесь, что цилиндр полностью пуст.

4 ХРАНЕНИЕ

Хранение пароувлажнителей потребителями должно выполняться в соответствии с ГОСТ 7751 и "Руководством по эксплуатации". Условия хранения в части взаимодействия климатических факторов "С" по ГОСТ 15150.

При хранении пароувлажнителей требования пожарной безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.004, ППБ Беларуси 01-2014 и других действующих ТНПА.

Помещения для хранения пароувлажнителей должны быть оснащены пожарной техникой по ГОСТ 12.4.009.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование увлажнителей осуществляется автомобильным транспортом. Способ погрузки, размещение и крепление грузовых мест устанавливается производителем. Условия транспортирования осуществляются по ГОСТ 15150.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация деталей увлажнителя: увлажнитель изготовлен из металлических и пластмассовых деталей. Все детали подлежат утилизации в соответствии с местными нормами по утилизации отходов.



АКТ РЕКЛАМАЦИИ

Сведения о покупателе: _____
(Наименование организации)

Почтовый адрес: _____

Фактический адрес местонахождения оборудования: _____

Контактное лицо: _____

Телефон (моб.): _____ Факс: _____

Сведения об оборудовании:

Модель пароувлажнителя (марка): _____ Заводской номер _____

Поставщик _____

Подробное описание обнаруженного дефекта и обстоятельства, при которых он произошёл:

Организация, выполнявшая монтаж и пусконаладку: _____

Дата ввода в эксплуатацию: _____

Ф.И.О. работника, ответственного за обслуживание: _____

Номер телефона: _____

(Дата)

(Подпись)

(Расшифровка подписи)

Примечание: В случае установления факта Аварии по вине Заявителя, ремонт делается за его счет.