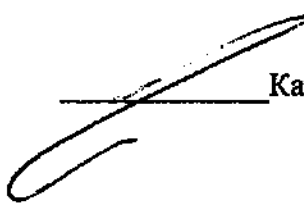


УТВЕРЖДАЮ

Генеральный

директор

ЗАО "Завод «Электромедоборудование»


Канев Ю.Н.

ИСПАРИТЕЛИ АНЕСТЕТИКОВ

"АНЕСТЕЗИСТ-4"

Руководство по эксплуатации

АФИН 941629.004 РЭ

2000

Инв. №подл.	Подп. и дата	взам. инв. №	Инв. №дубл	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1 Описание и работа	3
1.1 Назначение испарителя	3
1.2 Основные технические данные	3
1.3 Состав испарителя	5
1.4 Устройство и работа	7
1.5 Маркировка	8
1.6 Упаковка	8
2 Использование по назначению	9
2.1 Эксплуатационные ограничения	9
2.2 Подготовка испарителя к использованию	10
2.3 Использование испарителя	11
2.4 Действия в экстремальных условиях	11
3 Техническое обслуживание	12
4 Текущий ремонт	14
5 Консервация	15
6 Хранение	15
7 Транспортирование	15
8 Утилизация	15
9 Лист регистрации изменений	16

Подп. и дата	Инв.№ дубл	взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл

					АФИН. 941629.004 РЭ			
изм	Лист	№ докум.	подп.	дата				
Разраб.	Петрова				Испарители анестетиков "Анестезист – 4"			
Пров.	Уляков							
Н.контр.	Зудина							
Утв.	Трушин							
Руководство по эксплуатации.					Лит	Лист	Листов	
					О ₁	2	16	

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение испарителя

1.1.1 Испаритель (рис.1) предназначен для формирования смесей паров жидких анестетиков с газом-носителем (отдельно фторотана, эфира, энфлюрана или изофлюрана).

1.1.2 Испаритель предназначен для установки в аппаратах ингаляционного наркоза вне дыхательного контура.

1.1.3 Испаритель предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха $15 - 30^{\circ}\text{C}$, относительной влажности до 80 % при температуре 25°C и атмосферном давлении (101 ± 4) кПа [(760 ± 30) мм рт. ст.] (по ГОСТ Р 50444 - 92 для исполнений УХЛ 4.2 и О4.1).

1.1.4 Испаритель может быть использован для замены испарителей устаревших типов в аппаратах ингаляционного наркоза.

1.1.5 Габаритные размеры испарителя - $240 \times 137 \times 186$ мм.

1.1.6 Масса испарителя без анестетика - не более 7,5 кг.

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Испаритель, в зависимости от типа, обеспечивает дозирование паров жидкого анестетика, для которого он предназначен, в диапазоне концентраций:

эфира	от 0,5	до 15 об.%
фторотана	от 0.1	до 4,5 об.%
энфлюрана	от 0,1	до 5,0 об.%
изофлюрана	от 0,1	до 5,0 об.%

1.2.2 Предельные отклонения концентрации анестетика на выходе испарителя + 20 % от установленного значения или + 5% от максимального значения по шкале в зависимости от того, что больше.

1.2.3 Объемная концентрации паров жидких анестетиков на выходе испарителя при установке указателя концентрации в положение "0" и пропускании через испаритель воздуха с расходом 8 л/мин - не более 0,1 об.%.
1.2.4 Утечка газа из испарителя - не более 0,2 л/мин при давлении 20 кПа ($0,2 \text{ кгс/см}^2$).

1.2.5 Наружные поверхности испарителя должны быть устойчивы к дезинфекции по ОСТ 42 - 21 - 2 - 85 3 % раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 %-ного раствора моющего средства типа "Лотос", "Астра".

1.2.6 Средняя наработка на отказ испарителя должна быть не менее 1000 ч.

Критерием отказа является не соответствие испарителя п.п. 1.2.1 или 1.2.2., или 1.2.4.

1.2.7 Средний срок службы до списания - не менее 4 лет при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения. Критерием предельного состояния является невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности.

1.2.8 По ремонтпригодности испаритель соответствует требованиям РД 50-707-91. Среднее время восстановления - не более 1 ч.

Конструкция испарителя обеспечивает быструю разборку и легкий доступ к наиболее отказоопасным деталям и сборочным единицам.

1.2.9 Металлические и неметаллические неорганические покрытия наружных поверхностей испарителя выполнены по ГОСТ 9.303 - 84 для условий эксплуатации 1.

Инв.№подл	Подп. и дата	взам. инв.№	Инв.№дубл	Подп. и дата	АФИН. 941629.004 РЭ					Лист
										3
изм	Лист	№ докум.	подп.	дата						

Инв. № подл.	Подп. и дата	взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1 – узел залива и слива , 2 – плита , 3 – фиксатор нулевой концентрации ,
4 – шкала концентрации , 5 – ручка поворота шкалы , 6 – указатель концентрации ,
7 – надпись , 8 – знак внимания , 9 – пробка , 10 – уровнемерное окошко ,
11 – сливной патрубок.

Рисунок 1 - Испаритель. Общий вид.

изм	Лист	№ докум.	подп.	дата	АФИН. 941629.004 РЭ	Лист
						4

1.3 Состав испарителя

1.3.1 Общий вид испарителя приведен на рисунке 1.

Испаритель (см. рисунок 1) содержит узел залива и слива анестетика 1, плиту 2, фиксатор нулевой концентрации 3, шкалу концентрации 4, ручку поворота шкалы 5, указатель концентрации 6, надпись 7, знак внимания 8, пробку 9, равномерное окошко 10 и сливной патрубок 11.

1.3.2 Конструктивно испаритель (см. рисунок 2) состоит из камеры испарения 2 и крана регулирования концентрации 3. Камера испарения имеет цилиндрическую форму и содержит стакан 15 с утяжеленным основанием, фитили 16 и 17, а также расположенную между ними газораспределительную спираль 18, внутри камеры испарения расположен стакан 1 для фиксации фитиля 17.

Кран 3 состоит из корпуса 4 с коммутационными клапанами, подвижного золотника 5 с рукояткой 6, термокомпенсатора 12 и трубки противодавления 13, выполненной в виде спирали.

На рукоятке 6 закреплена шкала, на которой нанесены отметки значений концентрации одного из анестетиков:

для фторотана: 0; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0.

для эфира: 0; 1,0; 3,0; 5,0; 7,0; 10,0; 12,0; 15,0.

для энфлорана: 0; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0.

для изофлорана: 0; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0.

Промежуточные значения отмечены рисками. Угловой диапазон расположения отметок приблизительно равен 115° . На корпусе 4 крана 3 расположена риска и закреплён фиксатор нулевого положения. Для поворота крана 3 необходимо предварительно отжать фиксатор нулевого положения.

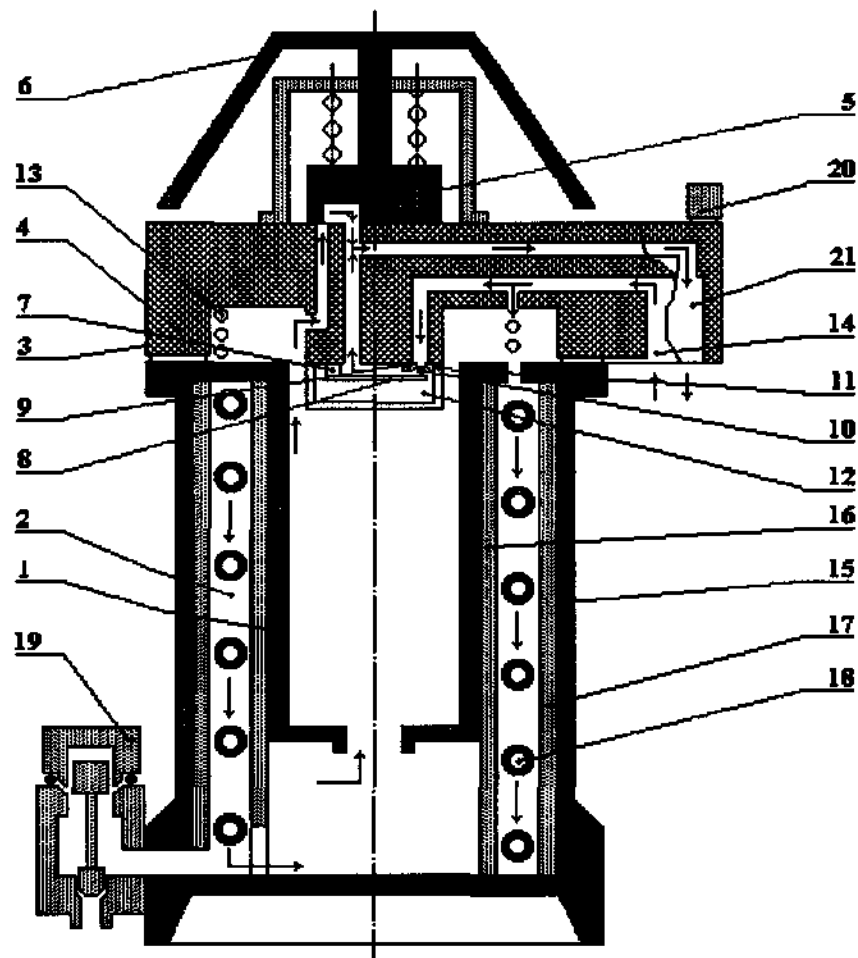
Термокомпенсатор 12 состоит из биметаллической пластины 8, сошла 11 с шариком 10, основания 7 и упора 9 минимального расхода.

Заливное устройство 19 имеет указатель уровня анестетика с рисками минимального и максимального уровней и соединено двумя отверстиями с нижней частью стакана 15.

Крышка заливного устройства имеет прорезь, обеспечивающая возможность открывания вентиля, находящегося под крышкой (на рисунке не показано), для слива анестетика из испарителя.

В задней части корпуса 4 расположены отверстия входа 14 и выхода (на рисунке не показано), с помощью которых испаритель устанавливается на коммутационный блок аппарата ингаляционного наркоза.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
изм.	Лист	№ докум.	подп.	дата	АФИН. 941629.004 РЭ					5



1 – стакан , 2 – камера испарения , 3 – кран регулирования концентрации ,
 4 – корпус , 5 – золотник , 6 – рукоятка , 7 – основание термокомпенсатора ,
 8 – биметаллическая пластина , 9 – упор , 10 – шарик , 11 – сопло , 12 – термо-
 компенсатор , 13 – трубка противодействия , 14 – отверстие входа , 15 – стакан ,
 16, 17 – фитили , 18 – газораспределительная спираль , 19 – заливное устройство ,
 20 – ручка для крепления к аппарату , 21 – отверстие выхода.

Рисунок 2 Конструкция испарителя "Анестезист - 4"

АФИН. 941629.004 РЭ

Лист

6

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Испаритель анестетика в рабочем состоянии обеспечивает испарение жидкого анестетика, формирование смеси пара анестетика с газовым потоком и плавное регулирование выходной концентрации по оцифрованной шкале. В выключенном состоянии, на отметке "0" шкалы концентрации, испаритель обеспечивает фиксацию нулевого положения и дальнейшее прохождение газового потока без насыщения анестетиком.

1.4.2 Испаритель в аппарате ингаляционного наркоза работает следующим образом. Газовый поток из дозиметра аппарата ингаляционного наркоза поступает на вход испарителя и делится на две части: первая часть потока поступает в термокомпенсатор 12, а вторая - в трубку противодавления 13.

В термокомпенсаторе 12 газ протекает через дроссель сопло-шарик 11-10, а затем обтекает биметаллическую пластину 8 термокомпенсатора и поступает на выход испарителя. Проходное сечение дросселя сопло-шарик зависит от положения шарика 10, который опирается на биметаллическую пластину 8. Материалы из которых выполнена биметаллическая пластина, обеспечивают при изменении температуры определенное изменение величины ее прогиба. Так как один конец пластины 8 жестко закреплен на основании 7, то положение второго конца пластины и, соответственно, опирающегося на нее шарика, зависит от температуры. Вследствие изменения сопротивления сопла 11 с шариком при изменении температуры меняется расход газа через термокомпенсатор 12.

Вторая часть газового потока, пройдя по трубке противодавления 13, попадает в пространство, образованное фитилями 16 и 17 и газораспределительной спиралью 18. Фитили опущены нижними частями в жидкий анестетик, который заливается в камеру испарения 2 через заливное устройство 19, и за счет капиллярного эффекта находятся постоянно во влажном состоянии. Газ проходит между витками газораспределительной спирали 18 вдоль влажных фитилей 16 и 17 и насыщается парами анестетика. Пройдя по виткам спирали, ненасыщенный парами газ через стакан 1 попадает в кран 3 регулирования концентрации, где протекает через дроссель переменного проходного сечения, образованный кромками каналов корпуса 4 и подвижного золотника 5. Величина проходного сечения дросселя и количество ненасыщенного парами анестетика газа, протекающее через золотник 5, зависит от положения рукоятки 6. Из золотника 5 насыщенный газ попадает в выходную линию испарителя, где разбавляется до требуемой концентрации, смешиваясь с первой частью протекающего через термокомпенсатор "чистого" газа.

Таким образом, концентрация паров анестетика на выходе испарителя определяется соотношением проходных сечений дросселя термокомпенсатора и дросселя. Проходное сечение дросселя однозначно связано с угловым положением рукоятки 6 и закрепленной на ней шкалы. Проходное сечение дросселя термокомпенсатора зависит от температуры и изменяется таким образом, чтобы компенсировать влияние зависимости давления насыщенных паров анестетика от температуры, обеспечивая постоянство концентрации на выходе испарителя. При этом сопротивления указанных дросселей подобраны так, чтобы обеспечить постоянное соотношение расходов газа через них и, тем самым, неизменность концентрации паров анестетика на выходе испарителя в диапазоне изменения расхода газа от 2 до 10 л/мин.

Инв.№подл	Подп. и дата	взят. инв.№	Инв.№дубл	Подп. и дата

изм	Лист	№ докум.	подп.	дата

АФИН. 941629.004 РЭ

Лист
7

1.5 Маркировка

1.5.1 На каждом испарителе прикреплена табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- обозначение типа испарителя;
- знак соответствия сертификации;
- номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- обозначение технических условий.

1.5.2 На каждой коробке упаковки испарителя наклеен ярлык. На ярлыке указаны:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- число изделий;
- год и месяц упаковки;
- обозначение настоящих технических условий.

1.6 Упаковка

1.6.1 Перед упаковыванием наружные неокрашенные металлические поверхности испарителей должны быть обезжирены и законсервированы по ГОСТ 9.104 для условий хранения 1: ВЗ - 15, ВУ - 5.

Предельный срок защиты без переконсервации - 2 года.

1.6.2 Испаритель, запасные части и эксплуатационная документация должны быть завернуты в парафинированную бумагу и вложены в пакет из полиэтиленовой пленки и упакованы в коробку.

1.6.3 Коробка должна быть перевязана шпагатом так, чтобы она не могла быть вскрыта без нарушения целостности упаковки.

1.6.4 В коробку должен быть вложен упаковочный лист.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист 8
изм	Лист	№ докум.	подп.	дата	АФИН. 941629.004 РЭ								

2.3 Использование испарителя

2.3.1 Для использования испарителя, установленного на аппарате ингаляционного наркоза, необходимо установить требуемую концентрацию анестетика путем вращения шкалы испарителя. Увеличение концентрации анестетика происходит при вращении шкалы испарителя против часовой стрелки.

2.3.2 Концентрация анестетика будет оставаться неизменной в интервале расхода газа от 2 до 10 л/мин и при изменении температуры окружающей среды от 15 до 30°С.

2.3.3 По мере испарения анестетика, когда уровень на указателе заливного устройства опускается ниже нижней отметки, долейте анестетик в камеру испарения так, чтобы уровень его остановился между верхней и нижней отметками, при этом установите шкалу испарителя на отметку "0" и долейте анестетик, не прекращая подачи свежего газа. Затем установите требуемую концентрацию анестетика и продолжайте работу.

2.3.4 По окончании работы слейте остатки анестетика из испарителя. Для этого отверните крышку заливного устройства, прорезь в крышке вставьте в кран слива анестетика и откройте кран. После слива анестетика сделайте все в обратном порядке.

2.3.5 Шкалу испарителя установите в максимальное положение и продуйте испаритель в течение 5 минут потоком кислорода порядка 10 л/мин.

2.3.6 Перед последующим использованием испаритель должен быть подготовлен согласно 2.2.3 - 2.2.7 настоящего руководства.

2.4 Действия в экстремальных условиях

В случае отказа испарителя или в экстремальных условиях необходимо установить шкалу испарителя на отметку "0" и продолжать проведение наркоза по соответствующим медицинским методикам без ингаляционного анестетика.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	взам. инв. №	Инв. № инв.	АФИН. 941629.004 РЭ					Лист
						изм	Лист	№ докум.	подп.	дата	11

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Для обеспечения надежной работы испарителя проводите своевременно техническое обслуживание. При этом пользуйтесь настоящим руководством по эксплуатации.

3.2 При всех видах технического обслуживания соблюдайте эксплуатационные ограничения согласно 2.1

3.3 Виды технического обслуживания, периодичность проведения, содержание работ при техническом обслуживании, методы их проведения, технические требования и средства проведения технического обслуживания приведены в таблице 1.

3.4 В случае обнаружения при техническом обслуживании несоответствия испарителя техническим требованиям, указанным в таблице 1, дальнейшая эксплуатация испарителя не допускается. Испаритель подлежит ремонту или замене.

3.5 На техническое обслуживание испаритель предъявляют совместно с эксплуатационной документацией, входящей в комплект поставки испарителя.

Таблица 1

Вид технического обслуживания.	Кем выполняется. Периодичность технического обслуживания.	Содержание работ, методы и средства проведения технического обслуживания.	Технические требования.
Техническое обслуживание при использовании.	Выполняется специалистами, занимающимися эксплуатацией испарителя.	Уборка пыли и влажная санитарная обработка.	Пыли не должно быть.
	Перед началом работы.	Проверка исправности заливного устройства испарителя.	При заливании или сливе анестетика из заливного устройства (крана слива) не должен капать или течь анестетик.
		Проверка исправности испарителя проводится при подаче 2 л/мин кислорода и установке шкалы концентрации на отметку "0".	Запах анестетика не должен быть.
		Поверните шкалу в сторону увеличения концентрации анестетика.	Запах анестетика должен появиться и усиливаться по мере увеличения концентрации по шкале испарителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

изм.	Лист	№ докум.	подп.	дата

АФИН. 941629.004 РЭ

Лист
12

Продолжение таблицы 1

Вид технического обслуживания.	Кем выполняется. Периодичность технического обслуживания.	Содержание работ, методы и средства проведения технического обслуживания.	Технические требования.
--------------------------------	--	---	-------------------------

Периодическое техническое обслуживание.	Выполняется инженерами, занимающимися обслуживанием медицинской техники. Один раз в шесть месяцев.	Проверку герметичности испарителя проводят при подаче на вход испарителя, через ротаметр с верхним пределом измерения не менее 0.3 л/мин и погрешностью измерения не более ± 0.04 л/мин воздуха под давлением 20 кПа (0.2 кгс/см ²), контролируемого манометром с верхним пределом измерения не менее 30 кПа (0.3 кгс/см ²) и допускаемой погрешностью измерения не более ± 2.5 кПа (± 0.025 кгс/см ²). Выход испарителя заглушают пробкой. Утечку газа проверяют при установке шкалы концентрации анестетика на отметку "0" и на отметке максимальной концентрации.	Допустимая утечка из испарителя должна быть не более 0.2 л/мин при давлении 20 кПа (0.2 кгс/см ²).
---	---	---	--

Инв. № подл.	Подп. и дата	взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

изм	Лист	№ докум.	подп.	дата

АФИН. 941629.004 РЭ

Лист
13

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт проводится в случае отказов испарителя с целью восстановления его работоспособности.

4.2 Текущий ремонт производится специалистами по ремонту медицинской техники.

4.3 При ремонте соблюдайте эксплуатационные ограничения согласно 2.1 настоящего руководства.

4.4 Текущий ремонт включает в себя следующие этапы:

- обнаружение неисправностей;
- отыскание и устранение причин неисправностей;
- проверка работоспособности испарителя после ремонта.

4.5 Обнаружение неисправностей, выявленных при ежедневном техническом обслуживании специалистами, занимающимися эксплуатацией испарителя, а также при периодическом обслуживании специалистами ремонтных предприятий проводите в соответствии с таблицей 2.

4.6 Проверку работоспособности испарителя после ремонта проводите согласно 2.2.3, 2.2.6-2.2.8 настоящего руководства.

Таблица 2 – Возможные неисправности и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.

Вероятная причина

Способ устранения

Утечка анестетика между корпусом испарителя и корпусом заливного устройства.

Плохо присоединено заливное устройство. Повреждены прокладки между корпусами испарителя и заливного устройства.

Плотнее прижмите прокладки четырьмя винтами спереди заливного устройства и в случае необходимости замените их.

Утечка анестетика из сливного крана.

Плохо закрыт кран слива. Повреждена прокладка.

Откройте крышку заливного устройства и прорезь крышки используйте для более плотного закрывания крана слива. Если утечка сохранилась, то полностью выкрутите кран слива и замените прокладку в корпусе заливного устройства, а после чего вентиль поставьте на место и плотно закройте кран.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	подп.	дата

АФИН. 941629.004 РЭ

Лист

14

5 Консервация

5.1 Консервацию испарителя производите в случае его длительного хранения.

5.2. Перед консервацией испарителя очищенные от загрязнения, открытые (неокрашенные) металлические поверхности необходимо обезжирить, протерев их сначала тампоном, смоченным одним из органических растворителей (уайт-спиритом, спиртом), а затем чистой мягкой тканью.

5.3 Консервацию испарителя производите согласно ГОСТ 9.014-78 для условий хранения 1: ВЗ - 15, ВУ - 5. Предельный срок защиты без переконсервации - 2 года.

6 Хранение

Испарители в упаковке предприятия - изготовителя храните в закрытом, отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре воздуха от минус 50° до плюс 40°С и относительной влажности не более 98% при температуре 25°С. Воздух в помещении не должен быть насыщен топливным газом или другими активными коррозионными агентами.

7 Транспортирование

7.1 При транспортировании испаритель, запасные части и принадлежности в упаковке предприятия - изготовителя должны быть уложены в дощатый ящик, выложенный внутри влагонепроницаемым материалом. Свободное пространство между коробками и стенками ящиков заполните древесиной, бумажной стружкой или другими мягкими материалами, чтобы исключить перемещение коробок внутри ящиков.

7.2 При необходимости транспортирование испарителя осуществляйте всеми видами крытых транспортных средств, кроме неотапливаемых отсеков самолетов, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта и утвержденными в соответствующем порядке.

8 Утилизация

Утилизация испарителя, запасных частей и принадлежностей, проводится обычным промышленным способом.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	
взам. инв. №	
Подп. и дата	

изм	Лист	№ докум.	подп.	дата
-----	------	----------	-------	------

АФИН. 941629.004 РЭ

Лист

15

[illegible]

ЛИСТ

16