

ОКП 51 5119

Гос.регистр. N

УДК

Группа Г87

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ОАО «ПОЛАИР»



К.В.АКИМОВ

2005г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Завод Совиталпродмаш»



Л.А.Ноговицын

« 8 » 10 2005г.

ТУ 107-93

МАШИНЫ ХОЛОДИЛЬНЫЕ МОНОБЛОЧНЫЕ

Технические условия

ИТВН 701411.000

(Изменение N 6)

Срок введения с.10.10.2005

по моему верному

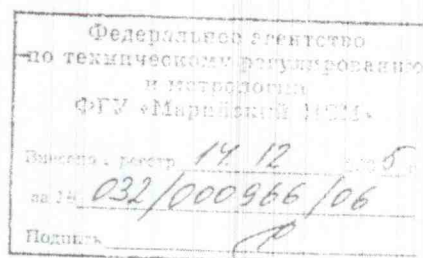
*Руч. отдела продаж
ОАО «Полаир»*



Технический директор

ЗАО «Завод Совиталпродмаш»

Ю.Н.Щербаков
« 5 » 10 2005г.



2005

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Холодильная машина должна соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ 23833-95 и комплекта технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2. Основные параметры и размеры холодильной машины должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

1.3. Характеристики

1.3.1. Холодильная машина должна располагаться на боковой панели холодильной камеры и должна обеспечивать поддержание температуры охлаждаемого объема в соответствии с п.2 табл.2 приборами автоматики, настройка и регулировка которых должна производиться при монтаже согласно эксплуатационной документации.

1.3.2. Холодильная машина должна быть обеспечена системами автоматического оттаивания снеговой шубы с поверхности испарителя с помощью электронагревательных элементов или горячих паров хладагента.

Периодичность и продолжительность оттаивания должны гибко регулироваться в зависимости от условий окружающей среды и скорости нарастания инея на поверхности испарителя с целью достижения максимальной энергетической эффективности машины.

1.3.3. Холодильная машина должна быть оборудована системой автоматического выпаривания воды, образующейся при таянии снеговой шубы с помощью нагнетательной трубки компрессора.

1.3.4. Холодильная система должна быть герметичной.

Допустимая степень негерметичности, определяемая величиной утечки в любом из соединений холодильной системы, должна быть не более $3,192 \cdot 10^{-6}$ мПа/с (0,5 г в год).

1.3.5. Материалы и покрытия холодильной машины, находящиеся внутри охлаждаемого объема, должны соответствовать требованиям ГОСТ 23833-95.

1.3.6. Требования к надежности:

1.3.6.1. Средняя наработка на отказ – не менее 12000 ч для среднетемпературных машин и не менее 10000 ч для низкотемпературных машин.

Отказом холодильной машины является нарушение ее работоспособности, связанное с отказом любой составной части и повлекшее за собой отклонение температуры в полезном объеме за пределы, установленные в п.2 табл.2.

При этом для восстановления работоспособного состояния изделия необходимо заменить или отремонтировать отказавшую составную часть.

1.3.6.2. Средний полный срок службы – не менее 12 лет.

Предельное состояние холодильной машины – такое состояние, при котором дефекты изделия не позволяют поддерживать заданный температурный режим, а устранение этих дефектов, включая потери от простоя, связано с экономическими затратами, сравнимыми с изготовлением нового изделия.

1.3.6.3. Среднее время восстановления работоспособного состояния должно быть не более 2,5 ч.

1.3.7. Система отвода конденсата должна исключать возможность попадания конденсата на продукты и электрические приборы, конденсат должен собираться в поддон.

1.3.8. Вентилятор воздухоохладителя должен отключаться на период оттаивания и вновь включаться в работу при достижении на испарителе температуры задержки включения.

Таблица 2 – основные параметры и размеры

Наименование параметра	Среднетемпературные									
	Базовая линейка									
	MM 10	MM 11	MM 15	MM 18	MM 20	MM 24	MM 28	MM 36		
	STANDARD									
	MM 109 S	MM 111 S	MM 113 S	MM 115 S	MM 218S	MM 222S	MM 226S	MM 232S		
Уличный вариант										
MM 109 U	MM 111 U	MM 113 U	MM 115 U	MM 218U	MM 222U	MM 226U	MM 232U			
1.Холодопроизводительность, Вт, не менее (при температуре окружающей среды 30 °С и в камере 5°С)	912	1070	1318	1464	1825	2183	2561	3242		
2.Температура во внутреннем объеме камеры, °С	от минус 10 до 10									
3.Потребляемая мощность, Вт, не более	460	560	670	1056	1210	1020	1800	2190		
4. Номинальный ток, А	2,5	3,0	3,5	5,8	6,5	4,0	5,0	5,2		
5.Расход электроэнергии за сутки при температуре окружающего воздуха 26 °С, кВт·ч, не более	10	12	15	18	19	26	28	36		
6.Масса машины, кг, не более	57	57	61	61	75	75	75	90		
7.Рекомендуемый объем холодильной камеры при температуре окружающей среды 32 °С, м³, не более	9,0	11,3	15,0	17,3	22,6	28,9	35,5	48,5		
8. Род тока: 1/ N/PE AC 230 В 50 Гц 3/ N/PE AC 400/230 В	+	+	+	+	+	+	+	+		
9. Габаритные размеры, мм, не более:										
длина	807	807	807	807	807	807	807	807		
ширина	490	490	490	490	490	790	790	790		
высота	738	738	738	738	738	738	738	738		

Продолжение табл. 2

Наименование параметра	Низкотемпературные							
	Базовая линейка							
	MB 09	MB14	MB17	MB 19	MB23			
	STANDARD							
	MB 108 S	MB 109 S	MB 211 S	MB 214 S	MB 216 S			
	Уличный вариант							
	MB 108 U	MB 109 U	MB 211 U	MB 214 U	MB 216 U			
1.Холодопроизводительность, Вт, не менее (при температуре окружающей среды 30 °С и в камере минус 20°С)	737	848	1098	1344	1615			
2.Температура во внутреннем объеме камеры, °С	от минус 25 до минус 15							
3.Потребляемая мощность, Вт, не более	920	1070	1240	1820	1710			
4. Номинальный ток, А	4,5	6,0	6,6	4,5	5,0			
5.Расход электроэнергии за сутки при температуре окружающего воздуха 26 °С, кВт·ч, не более	17	25	26	27	30			
6.Масса машины, кг, не более	61	63	77	86	88			
7.Рекомендуемый объем холодильной камеры при температуре окружающей среды 32 °С, м ³ , не более	5,9	7,6	11,8	15,5	19,9			
8. Род тока: 1/Н/РЕ АС 230 В 50 Гц 3/Н/РЕ АС 400/230 В	+	+	+	+	+			
9. Габаритные размеры, мм, не более:								
длина	807	807	807	807	807			
ширина	490	490	790	790	790			
высота	738	738	738	738	738			

Примечание:

1. Хладагент – фреон R22 или R404А, масса которого указывается в таблице технических данных, закрепленной на боковой стороне машины.
2. Допускаемое отклонение напряжения в сети от 10 до минус 15 % от номинального

1.3.9. Машина холодильная в упаковке должна выдерживать транспортную тряску с ускорением 1,1g.

1.4. Комплектность

1.4.1. Комплект поставки холодильной машины – в соответствии с паспортом.

1.5. Маркировка

1.5.1. На корпусе холодильной машины должна быть прикреплена табличка, содержащая основные данные, в соответствии с конструкторской документацией, утвержденной в установленном порядке.

1.5.2. Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192, для холодильных машин, предназначенных для экспорта, - в соответствии с требованиями контракта на поставку.

При транспортной маркировке должны быть нанесены манипуляционные знаки, соответствующие мерам предосторожности при транспортировании и хранении: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Штабелирование ограничено».

1.6. Упаковка

1.6.1. Холодильная машина должна упаковываться в дощатые ящики по ГОСТ 2991 и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Допускается применять другие виды упаковки, обеспечивающие сохранность оборудования, изготовленной по чертежам предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

Холодильные машины, предназначенные на экспорт, должны упаковываться в соответствии с требованиями договора на поставку.

Упаковка должна защищать холодильную машину от атмосферных осадков.

1.6.2. Эксплуатационная и сопроводительная документация должна быть упакована в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 или другого водонепроницаемого материала.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Общие требования безопасности холодильной машины – в соответствии с ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.003.

2.2. Требования к электрической безопасности – по ГОСТ Р МЭК 335-1-94, ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ Р 51321.1.

Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 22502 и ГОСТ 23833.

2.3. Приборы автоматической защиты должны обеспечить останов электродвигателей компрессора и вентилятора конденсатора при повышении температуры обмотки встроенного электродвигателя компрессора сверх допустимой по ГОСТ 22502.

Допускается повышение температуры встроенного электродвигателя на время не более 1,5 ч до 140°C.

2.4. Все элементы электрической схемы холодильной машины должны быть защищены от токов короткого замыкания автоматическими приборами многократного действия.

2.5. Все доступные прикосновению металлические части холодильной машины, которые при повреждении изоляции могут оказаться под напряжением, должны иметь электропроводной контакт с заземляющим зажимом. Переходное сопротивление между зажимом и металлическими частями холодильной машины не должно быть более 0,1 Ом.

2.6. Сопротивление изоляции электрических цепей холодильной машины относительно корпуса должно быть не менее 2 МОм.

2.7. Изоляция электрических цепей относительно металлических нормально нетоковедущих частей холодильной машины должна выдерживать в течение (60 ± 2) с. -0

испытательное напряжение (1000 ± 10) В переменного синусоидального тока частотой (50 ± 1) Гц.

2.8. Степень защиты оборудования IP20 по ГОСТ 14254.

2.9. Корректированный уровень звуковой мощности машин холодильных должен быть не более 60 дБА.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Холодильные машины должны подвергаться на предприятии-изготовителе приемо-сдаточным и периодическим испытаниям и испытаниям на надежность.

3.2. Приемо-сдаточным испытаниям должна подвергаться каждая холодильная машина по программе, указанной в табл.3.

Холодильная машина пригодна к отправке потребителю, если она выдержала требования приемо-сдаточных испытаний.

Таблица 3 – программа приемо-сдаточных испытаний

Проводимые испытания	Пункты	
	Технических условий	Методов испытаний
1. Проверка внешнего вида	1.1; 1.3.6; 1.3.7; 1.4.1	8.1 ГОСТ 23833
2. Проверка на герметичность холодильной системы	1.3.4	8.7 ГОСТ 23833
3. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей	2.6	4.2 настоящих ТУ
4. Проверка прочности электрической изоляции	2.7	4.3 настоящих ТУ
5. Проверка сопротивления цепи заземления	2.5	4.4 настоящих ТУ
6. Проверка работоспособности приборов управления	1.3.1; 1.3.2	4.5 настоящих ТУ
7. Проверка функционирования холодильной машины	1.3.1	4.6 настоящих ТУ

3.3. Периодическим испытаниям должны подвергаться холодильные машины, прошедшие приемо-сдаточные испытания по программе, указанной в табл.4, один раз в год в количестве двух изделий.

Таблица 4 – программа периодических испытаний

Проводимые испытания	Пункты	
	Технических условий	Методов испытаний
1. Внешний осмотр, разборка упаковки, внешний осмотр машины	1.1; 1.4.1; 1.5.1; 1.5.2; 1.6.1; 1.6.2	8.1 ГОСТ 23833
2. Проверка габаритных размеров машины	Табл.2, п.9	8.2 ГОСТ 23833
3. Определение массы машины	Табл.2, п.5	4.13 настоящих ТУ
4. Проверка герметичности холодильной системы	1.3.4.	8.7 ГОСТ 23833
5. Проверка прочности электрической изоляции	2.7	4.3 настоящих ТУ
6. Проверка сопротивления цепи заземления	2.5	4.4 настоящих ТУ
7. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей	2.6	4.2 настоящих ТУ
8. Проверка запуска машины при отклонении напряжения сети от номинального	Табл.2, п.10 и приложение	8.13 ГОСТ 23833
9. Проверка приборов автоматической защиты	2.3	4.7 настоящих ТУ
10. Проверка работы приборов автоматического поддержания температуры воздуха в охлаждаемом объеме	Табл.2, п.2	4.8.настоящих ТУ
11. Испытание на оттаивание	1.3.2; 1.3.3; 1.3.8	4.9 настоящих ТУ
12. Определение холодопроизводительности, потребляемой мощности	Табл.2, п.п.1,3	4.10 настоящих ТУ
13. Определение расхода электроэнергии за сутки	Табл.2, п.4	8.20 ГОСТ 23833
14. Определение шумовых характеристик*	2.9	8.22 ГОСТ 23833
15. Испытание на транспортную тряску	1.3.9	8.25 ГОСТ 23833
16. Проверка степени защиты	2.8	4.11 настоящих ТУ

* испытания проводят один раз в два года

3.4. Если при периодических испытаниях хотя бы одно из изделий не будет соответствовать требованиям настоящих технических условий, то проводят повторные испытания удвоенного числа холодильных машин. Результаты повторных испытаний считают окончательными.

3.5. Правила приемки на надежность

3.5.1. Подтверждение значений показателей надежности холодильной машины должно осуществляться:

- контрольными испытаниями на безотказность 1 раз в 3 года до очередных периодических испытаний;
- определительными испытаниями по результатам подконтрольной эксплуатации на безотказность, долговечность и ремонтпригодность по результатам эксплуатации оборудования.

3.5.2. Исходные данные для планирования контрольных испытаний на безотказность:

риск изготовителя, $\alpha = 0,2$;

риск потребителя, $\beta = 0,2$;

приемочный уровень средней наработки на отказ, $T_\alpha = T_0$;

браковочный уровень средней наработки на отказ,

$T_\beta = 0,5 T_0$;

закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный.

3.5.3. Исходные данные для планирования определительных испытаний:

- на безотказность:
 - доверительная вероятность $q = 0,8$
 - относительная ошибка ε - не более 0,2
 - закон распределения – экспоненциальный;
- на ремонтпригодность и долговечность:
 - доверительная вероятность $q = 0,9$
 - относительная ошибка ε - не более 0,2
 - закон распределения – нормальный

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Испытания холодильных машин проводятся в составе холодильного оборудования (холодильных камер) в соответствии с ГОСТ 23833 со следующими дополнениями.

4.2. Сопротивление изоляции электрических цепей машины относительно корпуса (п.2.6) измерять по ГОСТ 11828 или другим равноценным способом.

4.3. Проверка изоляции электрических цепей машины на электрическую прочность (п.2.7) – по ГОСТ 2933 или другим равноценным способом.

4.4. Проверку сопротивления цепи заземления (п.2.5) производить омметром или другим прибором, обеспечивающим требуемую точность измерения.

Примечание: проверки по п.п. 4.2, 4.3, 4.4 при приемо-сдаточных испытаниях следует проводить на специальном электрооборудовании по проверке электробезопасности изделий после окончания механической сборки и электромонтажа (после вакуумирования холодильной системы) с целью выявления дефектных комплектующих элементов и исключения ошибок монтажа.

4.5. Проверка работоспособности приборов управления должна проводиться на специальном испытательном оборудовании путем последовательной установки терморегуляторов в положения, имитирующие включение и отключение при одновременном контроле за работой компрессора, вентиляторов и сигнализации.

4.6. Проверка функционирования холодильной машины должна производиться в испытательной камере линии испытаний в течение 30 мин с получением печатного графика температуры в охлаждаемом объеме и графика потребляемой мощности холодильной машины.

Примечание: при приемо-сдаточных испытаниях проверку холодильной машины по п.п. 4.2 – 4.6 следует проводить в соответствии с методикой завода-изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

4.7. Для проверки работы приборов автоматической защиты, встроенных в электрооборудование и вне его, машину следует запускать и выходить на установившийся режим при температуре окружающего воздуха $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$. Испытания проводить при напряжениях 0,85 и 1,1 от номинального значения при следующих аварийных режимах работы:

- прекращение работы вентилятора конденсатора (испытание проводить при нормальном напряжении);
 - повышение температуры окружающего воздуха до 60°C ;
 - пробой электрических конденсаторов однофазных электродвигателей;
 - обрыв цепи пусковой обмотки однофазных электродвигателей;
 - повреждение пусковых приборов машины с однофазным электродвигателем.
- В каждом из этих режимов приборы автоматической защиты должны остановить машину при повышении температуры обмотки встроенного электродвигателя компрессора в соответствии с п.2.3.

4.8. Проверка работы приборов автоматического поддержания температуры следует проводить включением в работу машины, установленной в калориметрической камере при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Приборы автоматического поддержания температуры в охлаждаемом объеме должны обеспечивать режимы:

- минус $(5 \pm 1)^\circ\text{C}$ – для среднетемпературных машин;
- минус $(18 \pm 1)^\circ\text{C}$ – для низкотемпературных машин.

Испытания должны производиться после достижения установившегося температурного режима не менее 3-х часов для каждой температуры охлаждаемого объема.

4.9. Работоспособность системы оттаивания необходимо проверять при крайних значениях температуры (12 и 40°C и относительной влажности (80 и 40%) окружающего воздуха согласно табл.1.

Испытание на оттаивание должно проводиться при каждой из указанных температур продолжительностью не менее 24-х часов и состоять не менее чем из 2-х циклов оттаивания.

После каждого оттаивания визуальным осмотром проверяется отсутствие следов инея и льда на поверхности испарителя.

Работоспособность системы отвода конденсата от испарителя определяется по полному выпариванию влаги до начала следующего цикла оттаивания.

При испытаниях системы оттаивания проверяется работа автоматики управления вентилятором воздухоохладителя (задержка включения после окончания цикла оттаивания).

4.10. Холодопроизводительность и потребляемая мощность машины определяется согласно ИСО 5151 и «Методики испытаний», утвержденной в установленном порядке.

4.11. Испытание на проверку степени защиты (п.2.8) следует производить испытательным пальцем по ГОСТ 14254.

ТУ 107-93 ИТВН 701411.000 с.10

4.12. Методы испытаний на надежность

4.12.1. Контрольные испытания на безотказность проводить методом одноступенчатого контроля согласно ГОСТ 27.410. При этом отказавшие изделия не заменяются новыми, а восстанавливаются, после чего испытания продолжают.

Количество испытуемых образцов – не менее 5, комплектование выборки – по ГОСТ 18321.

Предельная суммарная наработка – 55000 ч.

Предельное число отказов – не более 6.

4.12.2. Определительные испытания на надежность проводятся в соответствии с требованиями РД 50-690 методом эксплуатационных наблюдений за работой изделия.

Объем выборки составляет при испытаниях на:

- безотказность – не менее 6 изделий;
- долговечность – 10 изделий;
- ремонтпригодность – восстановление всех отказов в процессе наблюдений.

Планами наблюдений являются при испытаниях на:

- безотказность – план (NMT);
- долговечность – план (NIN);
- ремонтпригодность – план (NIN).

Продолжительность наблюдений за каждым изделием при испытании на:

- безотказность – 68000 ч (при выборке 6 образцов);
- долговечность – до предельного состояния, соответствующего списанию изделия.

Определение численных значений показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности согласно РД 50-690. Режим испытаний должен соответствовать режиму работы изделия при его нормальной эксплуатации.

Периодичность контроля состояния каждой машины при испытаниях на безотказность составляет 72 ч (один раз в трое суток), при использовании средств автоматического контроля наработки изделий – один раз в месяц при регламентированных работах.

Условия испытаний на надежность:

- температура окружающего воздуха – произвольная в диапазоне от 12 до 40 °С;
- относительная влажность – произвольная в диапазоне от 80 до 40%;
- отклонение напряжения в сети – от плюс 10 до минус 15% от номинального значения.

4.13. Массу машины проверяют взвешиванием на весах с точностью ± 1 кг.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Холодильные машины транспортируют всеми видами транспорта, за исключением воздушного, в соответствии с действующими правилами на данном виде транспорта.

5.2. Расстановка и крепление упакованных холодильных машин должны обеспечивать устойчивое положение и исключать возможность смещения при транспортировании.

5.3. При погрузке и выгрузке холодильных машин из транспортных средств не должны допускаться толчки и удары.

5.4. Условия транспортирования и хранения – по группе 5 ГОСТ 1510-69, но при температуре окружающего воздуха не ниже минус 35 °С. Допускается транспортирование по группе условий 8.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Установка, монтаж и эксплуатация холодильной машины должна осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по эксплуатации».

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Холодильная машина должна быть принята техническим контролем предприятия-изготовителя.

7.2. Изготовитель гарантирует соответствие холодильной машины требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации, установленных в «Руководстве по эксплуатации».

7.3. Гарантийный срок эксплуатации холодильной машины – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

7.4. Гарантийный срок хранения холодильной машины – 6 месяцев со дня изготовления.

Приложение А

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ
ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 27.410-87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность
ГОСТ 2933-83	Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний.
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая
ГОСТ 11828-86	Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-96	Изделия электротехнические. Оболочки. Степень защиты. Обозначения. Методы испытаний.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества
ГОСТ 22502-89	Агрегаты компрессорно-конденсаторные с герметичными холодильными компрессорами для торгово-холодильного оборудования. Общие технические условия
ГОСТ 23170-78	Упаковка изделий машиностроения. Общие технические условия
ГОСТ 23833-95	Оборудование холодильное торговое. Общие технические условия.
ГОСТ Р 51321.1-2000	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Ч.1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ Р МЭК 335-1-94	Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний.

ИСО 5151: 1994

Кондиционеры и тепловые насосы без системы воздухопроводов.
Испытания и определение рабочих характеристик.

ТУ 107-93 ИТВН 701411.000 с.13

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	N Докум.	Входя- щий	Под- пись	Дата
	Измен.	Введ.	Замен.	Аннул.					

1 – 7

13.04.07