

# Криогенные контейнеры

## Серия GT

Руководство пользователя



## 1. Сведения о производителе

Производителем криогенных контейнеров серии GT является:

Cryopal

Parc Gustave Eiffel

8 Avenue Gutenberg

CS10172 Bussy Saint Georges

F-77607 Marne la Vallee Cedex 3

Телефон: +33 (0) 1 64 76 15 00

Факс: +33 (0) 1 64 76 16 99

Электронная почта: [sales.cryopal@airliquide.com](mailto:sales.cryopal@airliquide.com)

Веб-сайт: <http://www.cryopal.com>

**Официальный дистрибьютор в России, Беларуси и Казахстане:**



**Нойкем**

ООО «Нойкем»

630117, г. Новосибирск, ул. Арбузова, д.1/1

Телефоны в Новосибирске: +7 (383) 332-80-42, 363-85-90

Телефоны в Москве: +7 (499) 346-39-14, +7 (495) 77-46-319

Электронная почта: [lab@noykem.ru](mailto:lab@noykem.ru)

Веб-сайт: <http://www.noykem.ru>

## 2. Техника безопасности

Перед использованием контейнера GT прочитайте настоящее руководство и тщательно следуйте инструкциям.

### 2.1. Общие положения

Эксплуатация оборудования разрешается только после полного изучения настоящего руководства и правил безопасной работы с криогенными жидкостями.

Рекомендуется иметь запасной криогенный контейнер, в который могут быть перемещены хранимые образцы в случае неисправности основного контейнера.

Описываемое оборудование разработано для использования только квалифицированным персоналом. Операции по обслуживанию должны выполняться только персоналом, имеющим авторизацию производителя.

В случае, если имеются подозрения на некорректную работу криогенного оборудования, к работе с ним допускаются только сотрудники, прошедшие обучение у производителя. Рядовые пользователи не должны предпринимать никаких самостоятельных действий во избежание угрозы жизни и/или здоровью. Время до прибытия сервисного специалиста при этом должно быть сокращено до минимума.

Установка опций или устройств удаленного мониторинга позволит повысить безопасность вашей криогенной системы. Также должны проводиться регулярные проверки.

**Важная информация.** В случае хранения чувствительных биологических образцов, Криопал рекомендует установку системы мониторинга температуры и уровня жидкого азота *Cryomemo*, имеющей функцию отправки аварийного сигнала на центральный пульт видеонаблюдения.

Для контейнеров, не оборудованных системой *Cryomemo*, Криопал рекомендует регулярно проверять скорость испарения жидкого азота, как описано в п.8.4. Данная проверка позволяет убедиться в соответствии теплоизоляционных характеристик контейнера спецификации производителя.

### 2.2. Меры предосторожности при работе

При работе с контейнером используйте средства индивидуальной защиты:



Защитные криоперчатки обязательны



Защитные очки обязательны



Огнезащитный костюм (с длинными рукавами) рекомендован



Защитная обувь рекомендована

---

/ Датчик содержания кислорода в воздухе

---

Общие меры предосторожности одинаковы для любых криогенных контейнеров:



Жидкий азот очень холодный (-196°C). Части контейнера, контактировавшие с жидким азотом (особенно при наполнении контейнера), могут вызвать обморожения при контакте с кожей.

**Обморожения могут возникнуть:**

- от горловины или крышки, после открытия или во время наполнения;
- от брызг жидкого азота при заполнении контейнера или извлечении образцов;
- от замка крышки.

Во избежание обморожений, рекомендуется никогда не прикасаться к холодным частям оборудования, всегда держать контейнер в вертикальном положении во избежание разлива азота, а также всегда использовать средства индивидуальной защиты.



**Защемление:**

может возникнуть при закрытии крышки.

**Травма стопы:**

в результате наезда колесом либо падения штатива с образцами.



Регулярно проверяйте скорость испарения азота, чтобы убедиться в рабочем состоянии контейнера (см. п.8.4).

Ежедневно проверяйте горловину и внешнюю поверхность контейнера на предмет отсутствия инея. Если появился иней, немедленно свяжитесь с сервисной службой.

Регулярно проверяйте состояние крышки. Если наблюдается повреждение или износ полистирольных частей, отделение теплоизоляции, необходимо заменить крышку.



В случае попадания жидкого азота на вакуумный клапан, последний может потерять герметичность. Если произошло попадание, убедитесь в том, что весь иней с горловины контейнера исчезает в течение 24 часов. Если это не так, обратитесь в сервисную службу.

Рекомендуется устанавливать контейнер на плоскую ровную поверхность.



Жидкий азот, используемый в криоконтейнерах, испаряется в воздух: 1 литр жидкого азота превращается примерно в 700 литров газообразного. Азот – инертный нетоксичный газ, однако при испарении он вытесняет собой кислород. В случае падения содержания кислорода ниже 19% возникает риск для человека.

Все помещения, в которых находятся резервуары с жидким азотом, должны быть оборудованы вентиляцией и датчиками содержания кислорода. Персонал должен знать про опасности, возникающие при работе с жидким азотом.



Заполнение контейнера жидким азотом должно производиться в хорошо вентилируемой зоне: либо на открытом воздухе, либо в помещении, оборудованном постоянной вентиляцией с учетом размеров комнаты. Помещение должно быть оснащено системой мониторинга содержания кислорода с дисплеем, расположенным за пределами комнаты, а персонал должен использовать индивидуальные датчики кислорода.

Создание необходимых условий работы и обеспечение безопасности является ответственностью пользователя оборудования.

## 2.3. Меры предосторожности при возникновении неисправностей

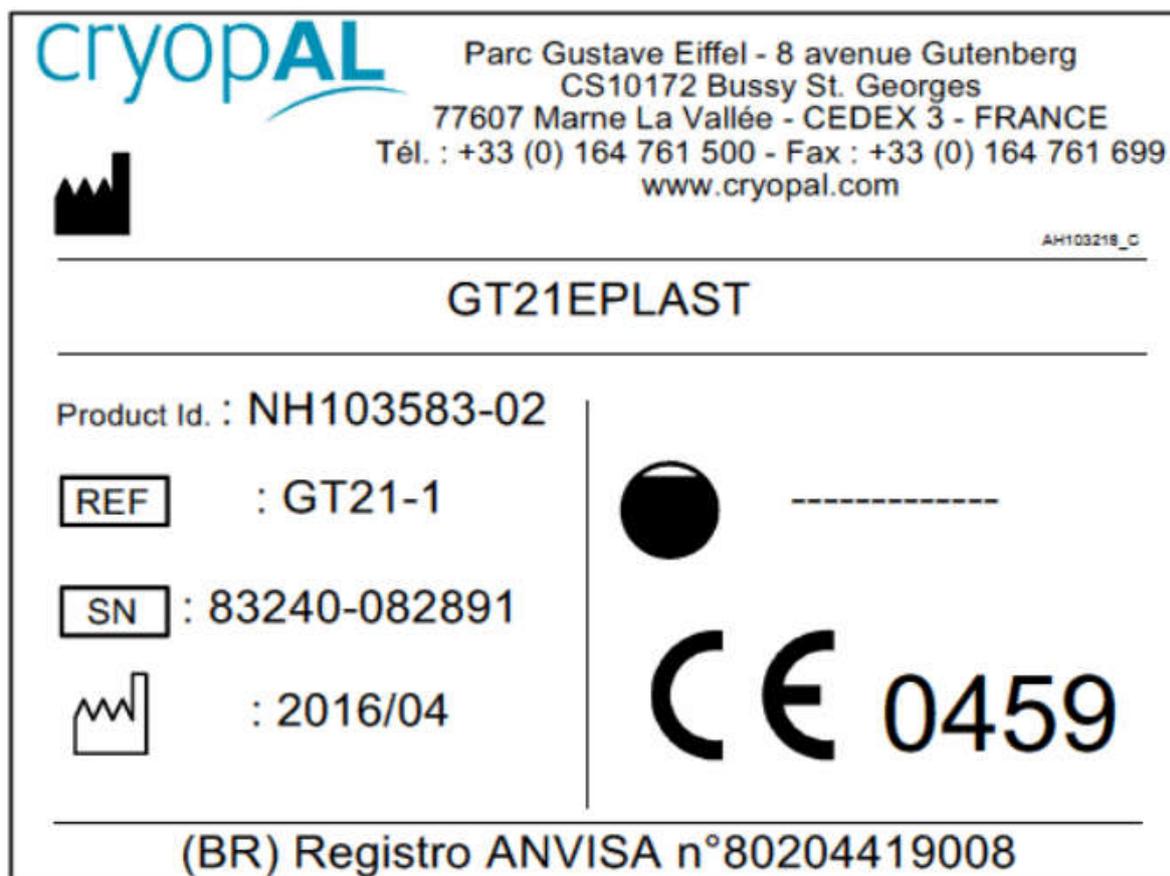
Безопасность не может быть гарантирована в следующих случаях:

- контейнер имеет видимые повреждения (в т.ч. во время транспортировки);
- после длительного хранения в ненадлежащих условиях;
- контейнер потерял свои теплоизоляционные свойства.

Если имеются подозрения на неисправность контейнера, он должен быть выведен из эксплуатации и передан в сервисную службу для диагностики. Примите меры к тому, чтобы неисправное оборудование не могло быть использовано другими сотрудниками.

## 2.4. Условные обозначения

На внешней поверхности контейнера вы можете увидеть следующие стикеры:



Расшифровка обозначений:

	Производитель		Осторожно, низкая температура
	Обратитесь к руководству		Используйте защитные перчатки
	Используйте защитные очки		Проветрите помещение
	Не прикасайтесь к холодным частям		Артикул изделия
	Маркировка CE, соответствие директиве 93/42/EC		Серийный номер изделия
	Дата выпуска		Объем в литрах

## 3. Характеристики контейнеров GT

### 3.1. Описание контейнера

Контейнеры серии GT – криогенные контейнеры без избыточного давления внутри, предназначены для хранения предварительно замороженных биологических образцов в жидком азоте при температуре  $-196^{\circ}\text{C}$ .



Основные особенности контейнеров серии GT.

- Серия GT делится на две группы:
  - контейнеры с длительным временем хранения (горловина диаметром не более 50 мм для минимизации испарения азота);
  - контейнеры с увеличенной вместимостью (горловина диаметром более 80 мм для увеличения числа хранимых канистр).
- Все контейнеры серии GT предназначены для хранения только в жидкой фазе азота.
- Для контейнеров GT имеется выбор дополнительных аксессуаров, описанных в разделе 11.
- Контейнеры GT не могут заполняться автоматически и не предназначены для установки на них системы автозаполнения и датчика уровня, за исключением контейнера NATAL 40 (GT40 + Cryometo).
- Контейнер NATAL 40 (GT40 + Cryometo) адаптирован для установки системы Cryometo с датчиками температуры и уровня.
- Контейнеры GT могут быть оборудованы устройством мониторинга и записи температуры T° TRACKER. В крышке контейнера имеется отверстие для введения датчика температуры. Если датчик не установлен, отверстие будет заглушено.
- Возможность установки навесного замка для ограничения доступа к содержимому (кроме модели GT2).
- Легкая алюминиевая конструкция контейнера.
- Разнообразные системы хранения для пробирок и соломин.



Контейнеры предназначены только для хранения образцов в жидком азоте, не для замораживания. Использование других газов запрещено.



Криопал рекомендует использовать устройство мониторинга и записи температуры T° TRACKER со всеми контейнерами GT.

## 3.2. Технические характеристики

### 3.2.1. Группа контейнеров с длительным временем хранения – модели GT 2, 3, 9, 11, 21 и 35

	GT2	GT3	GT9	GT11	GT21	GT35
Назначение	Хранение пробирок и соломин с биологическими образцами					
Ограничения	Не использовать за пределами указанных климатических условий					
	Не наполнять ничем, кроме жидкого азота					
Срок службы	10 лет					
Объем, л	2	3,7	9,3	12,2	21,5	33,6
Диаметр горловины, мм	30	50	50	50	50	50
Вес пустого, кг	1,9	4,5	8,2	9,0	13,0	15,0
Вес полного, кг	3,5	7,5	15,7	19,0	30,4	43,0
Испарение азота, л/сутки	0,08	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09
Критическое испарение, л/сутки	0,24	0,33	0,33	0,27	0,27	0,27
Время хранения, дней	25	33	84	130	225	350

### 3.2.2. Группа контейнеров с увеличенной вместимостью – модели GT 14, 26, 38 и 40

	GT14	GT26	GT38	GT40
Назначение	Хранение пробирок и соломин с биологическими образцами			
Ограничения	Не использовать за пределами указанных климатических условий			
	Не наполнять ничем, кроме жидкого азота			
Срок службы	10 лет			
Объем, л	13,5	26,7	37,0	40,0
Диаметр горловины, мм	80	80	80	120
Вес пустого, кг	9,5	14,8	19,0	24,0
Вес полного, кг	20,4	36,0	49,0	57,0
Испарение азота, л/сутки	0,24	0,29	0,18	0,29
Критическое испарение, л/сутки	0,72	0,87	0,54	0,87
Время хранения, дней	56	90	205	135

### 3.2.3. Контейнер NATAL 40

Модель NATAL 40 – это контейнер GT40, оборудованный системой *Cryoteto* с датчиками температуры и уровня азота и функцией удаленного мониторинга.

### 3.3. Обзор моделей серии GT

Артикул	Описание
GT2-1	Контейнер GT2 с 3 пластиковыми канистрами
GT3-1	Контейнер GT3 с 6 пластиковыми канистрами (1 уровень)
GT9-1	Контейнер GT9 с 6 пластиковыми канистрами (1 уровень)
GT11-1	Контейнер GT11 с 6 пластиковыми канистрами (1 уровень)
GT11-4	Контейнер GT11 с 6 пластиковыми канистрами (2 уровня)
GT21-1	Контейнер GT21 с 6 пластиковыми канистрами (1 уровень)
GT21-4	Контейнер GT21 с 6 пластиковыми канистрами (2 уровня)
GT35-1	Контейнер GT35 с 6 пластиковыми канистрами (1 уровень)
GT35-4	Контейнер GT35 с 6 пластиковыми канистрами (2 уровня)
GT3-2	Контейнер GT3 с 6 канистрами из нерж. стали (1 уровень)
GT9-2	Контейнер GT9 с 6 канистрами из нерж. стали (1 уровень)
GT11-2	Контейнер GT11 с 6 канистрами из нерж. стали (1 уровень)
GT11-3	Контейнер GT11 с 6 канистрами из нерж. стали (2 уровня)
GT21-2	Контейнер GT21 с 6 канистрами из нерж. стали (1 уровень)
GT21-3	Контейнер GT21 с 6 канистрами из нерж. стали (2 уровня)
GT35-2	Контейнер GT35 с 6 канистрами из нерж. стали (1 уровень)
GT35-3	Контейнер GT35 с 6 канистрами из нерж. стали (2 уровня)
GT14-1	Контейнер GT14 с 6 канистрами из нерж. стали (1 уровень)
GT26-1	Контейнер GT26 с 9 канистрами из нерж. стали (1 уровень)
GT38-1	Контейнер GT38 с 6 канистрами из нерж. стали (2 уровня)
GT40-1	Контейнер GT40 с 10 канистрами из нерж. стали (2 уровня)

## 4. Указания по использованию

### 4.1. Назначение

Контейнеры серии GT предназначены для использования в лабораториях или больницах для хранения биологических образцов (крови, различных клеток и т.д.).

### 4.2. Эксплуатационные качества

Контейнер поддерживает криогенную температуру для хранения образцов. При закрытой крышке гарантируется температура не выше  $-150^{\circ}\text{C}$  при надлежащем заполнении контейнера азотом.

### 4.3. Срок службы

Гарантийный срок на вакуум составляет 6 лет. Срок службы контейнеров GT – 10 лет при условии надлежащей эксплуатации и выполнении всех рекомендаций настоящего руководства.

### 4.4. Ограничения

Контейнеры GT должны эксплуатироваться только при указанных условиях окружающей среды (см. раздел 6) и только для хранения в жидком азоте.

## 4.5. Потенциально неблагоприятные эффекты

### 4.5.1. Человек

Возможны два основных неблагоприятных эффекта, связанных с использованием жидкого азота:

1. Обморожения
2. Гипоксия (кислородное голодание)

Для исключения указанных явлений, соблюдайте правила безопасной работы, приведенные в настоящем руководстве.

### 4.5.2. Контейнер

Возможны два основных неблагоприятных эффекта, связанных с использованием жидкого азота:

1. Износ крышки: старение, повреждение или разбалтывание слоя теплоизоляции, вызванное трением при открытии и закрытии крышки.



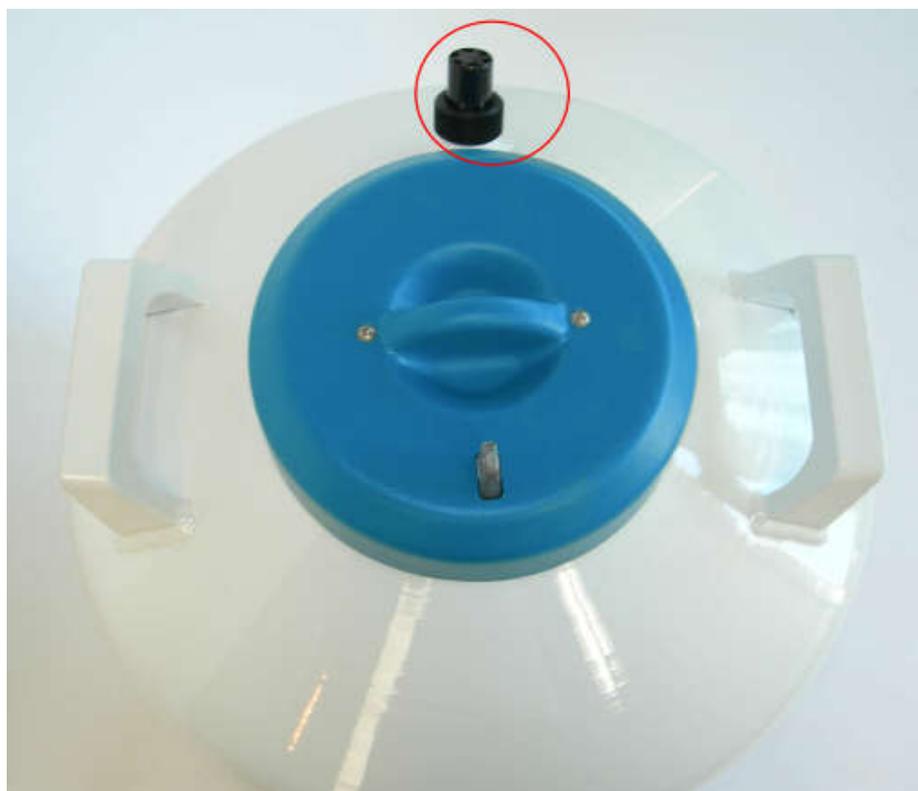
Рекомендуется иметь запасную крышку для замены в случае износа или повреждения.

- 
2. Пропускание вакуумного клапана: если жидкий азот попал на вакуумный клапан, последний может потерять герметичность.



Если произошло попадание жидкого азота на клапан, убедитесь в том, что весь иней с горловины контейнера исчезает в течение 24 часов, и проведите проверку теплоизоляционных свойств путем измерения скорости испарения азота (см. раздел 8.4).

---



*Расположение вакуумного клапана*

## 5. Материалы конструкции

<b>Материалы, имеющие прямой или не прямой контакт с пользователем</b>	Алюминиевый сплав, эпоксидный стекловолоконный композит, поликарбонат, поливинилхлорид, нержавеющая сталь, вспененный полистирол
--	--

## 6. Условия окружающей среды

### 6.1. Хранение

Условия хранения в оригинальной заводской упаковке:

- Температура: от -30 до +60°C
- Относительная влажность: от 0 до 85%, без конденсации
- Атмосферное давление: от 500 до 1150 гПа
- Не хранить вблизи источников тепла

### 6.2. Эксплуатация

- Температура: 20 ±5°C
- Избегать прямого солнечного света
- Относительная влажность: от 30 до 65%, без конденсации
- Избегать ударов и резких перемещений
- Образцы (пробирки, соломины) должны быть защищены перед помещением в контейнер

## 7. Перемещение контейнера

Контейнер может быть перемещен с помощью автопогрузчика только в заводской упаковке. Никогда не используйте автопогрузчик для распакованного контейнера.

Контейнер без упаковки может быть перемещен:

- переноской за ручки;
- перекачиванием на колесной подставке: только на небольшое расстояние (несколько метров).

Если контейнер, бывший в эксплуатации, необходимо перевезти на большое расстояние, он должен быть пустым и помещен в оригинальную заводскую упаковку.



Запрещается перевозить контейнер, заполненный жидким азотом и/или содержащий образцы.

Криогенные контейнеры не предназначены для хранения вне помещений.

При перемещении контейнера особое внимание должно уделяться вакуумному клапану во избежание его повреждения.

## 8. Работа с контейнером

### 8.1. Заполнение контейнера

Заполнение контейнера жидким азотом должно производиться только обученным персоналом. Заполнять следует пустой контейнер, образцы вносятся только после полного заполнения азотом.

Контейнер наполняется путем прямого наливания жидкого азота через горловину при помощи гибкого криогенного шланга, соответствующего требованиям стандарта EN12434, присоединенного к питающему резервуару или вакуумированной линии.

Если наполняемый контейнер теплый (заполняется впервые или после перерыва в работе), наливайте жидкий азот медленно, во избежание выброса брызг потоком газа, испарившегося от контакта с теплым контейнером. Не следует заполнять контейнер полностью за один прием. Вначале заполните его на  $\frac{3}{4}$  объема, дайте постоять несколько минут для охлаждения, а затем заполните до верха.

Если наполняемый контейнер уже содержит жидкий азот, он может быть заполнен сразу до верха за один прием.

Не допускайте переливания жидкого азота через верх. Если это произошло, убедитесь в том, что весь иней с горловины контейнера исчезает в течение 24 часов, и проведите проверку теплоизоляционных свойств путем измерения скорости испарения азота (см. раздел 8.4).



Если контейнер был теплым, в первые 48 часов после заполнения теплоизоляция не будет полностью эффективной. Испарение азота в этот период будет выше, чем заявлено в спецификации. Для достижения максимального времени хранения образцов, имеет смысл долить жидкий азот через 2-3 дня после первого заполнения.

Во время операции заполнения рекомендуется постоянное присутствие хотя бы одного человека.



Для уменьшения риска возникновения брызг жидкого азота Криопал рекомендует использовать патрубок с гасителем брызг (см. раздел 11).

Особое внимание при заполнении контейнера должно быть уделено вакуумному клапану, для его защиты от попадания брызг.

### 8.2. Проверка уровня

Для проверки уровня жидкого азота в контейнере выполните следующие шаги:

- откройте крышку;
- опустите пластмассовую линейку (идет в комплекте с контейнером) до дна на 3-4 секунды;
- извлеките линейку и помашите ей в воздухе.

Влага, сконденсировавшаяся из воздуха на холодной части линейки, покажет уровень азота в контейнере.



Уровень азота в контейнере понижается естественным образом из-за испарения азота. Контейнер должен регулярно пополняться азотом для обеспечения сохранности образцов.

### 8.3. Уровень заполнения

Контейнер должен быть заполнен азотом до верха, т.е. до нижней кромки горловины.



**Важно!** Крышка контейнера в закрытом положении не должна касаться жидкого азота.

#### 8.3.1. Группа контейнеров с длительным временем хранения – модели GT 2, 3, 9, 11, 21 и 35

	GT2	GT3	GT9	GT11	GT21	GT35
Минимальный уровень, см	12	10	13	27	27	27
Максимальный уровень, см	17	15	18	32	32	32

*Уровень измерен вместе с помещенными в контейнер образцами.*

#### 8.3.2. Группа контейнеров с увеличенной вместимостью – модели GT 14, 26, 38 и 40

	GT14	GT26	GT38	GT40
Минимальный уровень, см	12	13	27	29
Максимальный уровень, см	17	18	32	34

*Уровень измерен вместе с помещенными в контейнер образцами.*

### 8.4. Измерение скорости испарения азота

Данная проверка позволяет оценить состояние теплоизоляции контейнера. Она основана на определении потери массы заполненного контейнера за 24-часовой период. Метод не требует специального оборудования, кроме точных весов подходящего рабочего диапазона.

1. Перед началом проверки контейнер должен быть заполнен азотом до верха, т.е. до нижней кромки горловины. Канистры с образцами извлекать не требуется. Крышка должна быть закрыта и не должна касаться жидкого азота.
2. Используйте весы с рабочим диапазоном, подходящим для вашего контейнера (например, 0-60 кг для модели GT40).
3. Поместите контейнер на весы и запишите его массу, а также дату, время и температуру в комнате.
4. Оставьте контейнер на 24 часа. В этот период его нельзя открывать и перемещать.
5. Через 24 часа снова измерьте массу контейнера и вычтите ее из результата первого измерения.
6. Сравните вычисленную потерю массы с табличными значениями, приведенными ниже.

Если измеренное значение не превышает критический порог, теплоизоляция контейнера в хорошем состоянии. Если превышает, обратитесь к производителю для решения проблемы.

		GT2	GT3	GT9	GT11	GT21	GT35
Типичная скорость испарения	л/сутки	0,08	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09
	г/сутки	65	89	89	73	73	73
Критическая скорость испарения	л/сутки	0,24	0,33	0,33	0,27	0,27	0,27
	г/сутки	194	267	267	218	218	218

		GT14	GT26	GT38	GT40
Типичная скорость испарения	л/сутки	0,24	0,29	0,15	0,29
	г/сутки	194	234	121	234
Критическая скорость испарения	л/сутки	0,72	0,87	0,45	0,87
	г/сутки	582	703	364	703



Рекомендуется регулярно проверять скорость испарения азота. Результаты измерений могут заноситься в таблицу для отслеживания параметров в динамике.

Если скорость испарения превышает критическое значение, это означает проблему с вакуумной теплоизоляцией. В этом случае будет также наблюдаться появление инея на внешней поверхности контейнера. Если такое происходит, переместите хранимые образцы в другой контейнер и свяжитесь с производителем для решения проблемы.

## 8.5. Рекомендации по использованию

Вследствие действия низких температур, на горловине и крышке контейнера может образовываться водяной конденсат или лед, который должен своевременно удаляться (см. раздел 9.2).

Следует регулярно проверять состояние контейнера, его внешний вид и уровень жидкого азота с использованием линейки (как описано в разделе 8.2).

Ежедневно проверяйте отсутствие инея на внешней поверхности контейнера. Если начал появляться иней, переместите хранимые образцы в другой контейнер и свяжитесь с производителем оборудования.

Установка опций или устройств удаленного мониторинга позволит повысить безопасность вашей криогенной системы.

Наличие системы *Cryoteto* (в случае контейнера NATAL40) не должно отменять контроль состояния контейнера оператором.

После окончания периода использования, оставьте контейнер для естественного прогрева до комнатной температуры. Тщательно высушите внутренние поверхности контейнера продувкой сухим безмасляным воздухом для предотвращения коррозии.

### 8.5.1. Открытие крышки



Доступ к содержимому криоконтейнера должен иметь только обученный и авторизованный персонал.

Крышка контейнера всегда должна быть закрыта во избежание холодовых потерь и образования льда. Крышка должна открываться только для внесения или извлечения образцов, а также для долива жидкого азота.

При открытии крышки используйте средства индивидуальной защиты.

Крышка контейнера оборудована скобой для установки навесного замка (для модели GT2 – опционально). Рекомендуется всегда держать замок закрытым и не оставлять в нем ключ.

На контейнерах GT 2, 3, 9, 11, 14, 21, 26, 35 и 38 крышка находится под внешним колпаком. На контейнере GT 40, оборудованном ручкой, колпак отсутствует. Крышку следует открывать только за эту ручку.

Чтобы открыть крышку, потяните ее вверх за ручку. Закрытие крышки производится в обратном порядке. При закрытии крышки убедитесь в ее правильном позиционировании.



Открытие крышки контейнера GT40

## 8.6. Внесение и извлечение образцов



Использование средств индивидуальной защиты (перчатки, очки, защитная одежда) обязательно.



Замороженные образцы, а также некоторые части криоконтейнера имеют низкую температуру.



Соблюдайте осторожность при внесении или извлечении образцов, чтобы не повредить горловину контейнера.

Образцы могут быть помещены в контейнер только после его заполнения жидким азотом.

Обычно образцы размещаются в канистрах со стаканами, которые затем помещаются в криоконтейнер.

Условия хранения образцов – это ответственность оператора.



При извлечении канистр жидкий азот может выливаться наружу. Использование средств индивидуальной защиты обязательно.

Вынимайте канистру из контейнера медленно, чтобы азот успевал выливаться из нее.

Необходимо всегда держать канистры внутри контейнера, даже если они пустые (без образцов). Канистра, не приведенная к температуре хранения, при внесении в контейнер вызовет повышение температуры и опасность для пользователя.



В контейнере не может храниться ничего, кроме образцов.

## 9. Чистка и обслуживание

### 9.1. Опорожнение контейнера

Операция опорожнения должна выполняться только обученным персоналом. Для опорожнения рекомендуется использовать специальный насос.



Перед опорожнением контейнера извлеките из него все хранимые образцы и поместите их в другой контейнер.

После опорожнения контейнера тщательно высушите его внутренние поверхности продувкой сухим безмасляным воздухом для предотвращения коррозии.

### 9.2. Обслуживание контейнера

Обслуживание необходимо для поддержания контейнера в надлежащем рабочем состоянии и является ответственностью оператора.

Предметы и инструменты, используемые для обслуживания, должны быть неабразивными, не иметь острых краев или углов которые могут повредить поверхности контейнера.

**Удаление льда с крышки и горловины** – дважды в месяц.

Извлеките крышку и накройте горловину для исключения попадания влаги и теплого воздуха внутрь контейнера. Оставьте крышку оттаивать при комнатной температуре. После оттаивания тщательно вытрите крышку насухо и верните на свое место.



Весь образовавшийся лед и влага должны быть удалены во избежание их попадания внутрь контейнера.

**Проверка целостности крышки** – при каждом открытии.

Если наблюдается износ или повреждение слоя теплоизоляции, замените крышку.

**Очистка внешней поверхности контейнера** – один раз в месяц.

Для очистки пластиковых частей используйте сухую ткань или влажную неабразивную губку при необходимости.

Для очистки поверхности контейнера и алюминиевых частей используйте губку с нанесенным на нее моющим средством (можно использовать слабоабразивную пасту, содержащую аммиак). После чистки протрите сначала влажной, затем сухой тканью и высушите на воздухе.

Использовать для чистки растворители и хлорсодержащие вещества запрещается.



Всегда держите контейнер в чистоте и надлежащем рабочем состоянии.



Очистка и дезинфекция внутренних поверхностей контейнера может быть проведена при возникновении такой необходимости. Эти операции должны выполняться обученными специалистами, имеющими авторизацию на такие работы.

---

### 9.3. Ремонт



Ремонтные работы должны производиться только специально обученными специалистами, имеющими авторизацию от компании-производителя.

Как в любом устройстве, в контейнере может возникнуть неисправность. Производитель не может нести ответственность за потерю или повреждение (в результате неисправности) любых образцов, хранимых в контейнере, даже в течение гарантийного срока.



Для ремонта должны использоваться только оригинальные запасные части производства Криопал. В случае применения деталей другого производителя, гарантия Криопал становится недействительной.

## 10. Неполадки и их устранение

Неполадка	Метод устранения
Крышка вмерзла в горловину контейнера	Разморозьте крышку, направив на нее поток теплого воздуха (например, от фена) с температурой не выше 60°C. Верхняя часть крышки может быть демонтирована для облегчения доступа к замерзшим частям. Полностью разморозьте заклинившие части. Будьте осторожны при обращении с пластмассовыми деталями.



Вода и лед должны быть полностью удалены во избежание их попадания внутрь контейнера.

## 11. Аксессуары



С контейнером должны использоваться только аксессуары производства Криопал. Использование аксессуаров другого производителя может создать угрозу безопасности и лишает вас гарантии Криопал.

Артикул	Описание
ACC-ALU-29	Роликовое основание для контейнеров GT 21/26/35/38/40/ NATAL 40. Предназначено для перемещения на небольшое расстояние.
ACC-ALU-32	Комплект для фиксации контейнера на роликовом основании
ACC-GT-103	Линейка для измерения уровня азота
ACC-FLTC-1	Патрубок для раздачи азота без гасителя брызг
ACC-FLTC-2	Патрубок для раздачи азота с гасителем брызг на конце
TRACKER-1	Устройство мониторинга и записи температуры T°TRACKER. Рабочий диапазон температур: -200...+50°C