

# Управление топливом

Управление запасом топлива может представлять собой сложную задачу, и любой, кто сталкивается с проблемой поддержания запасов топлива, должен понимать преимущества и ограничения. Там, где это возможно, гуманитарным организациям следует прибегать к услугам по заправке топливом на условиях внешнего подряда, используя, где это возможно, прямые поставки или заправочные станции. К сожалению, гуманитарный ландшафт во многих случаях требует непосредственного активного управления поставками топлива.

Как правило, топливо должно рассматриваться как специализированная подкатегория хранения и транспортировки и требует особого внимания. Гуманитарным организациям, работающим в условиях бедствий, следует рассмотреть вопрос о принятии специальных мер предосторожности и процедур для управления запасами топлива, особенно если управление запасами топлива становится значительной частью портфеля мероприятий.

## Общие термины для управления топливом

Топливораздаточное приспособление	Патрубок, шланг или другое устройство, которое используется для подачи топлива из контейнера для хранения в транспортное средство или другой контейнер для хранения.
Расходомер	Счетчик, который используется для учета расхода топлива, обычно жидкостей, измеряемых в литрах. Расходомеры, как правило, используются для регистрации использования с течением времени.
Бочка	Распространенная емкость для перевозки жидкого топлива. Наиболее распространенной единицей бочки является 200-литровая бочка.
Опорожнение	Акт слива или удаления жидкости или газа из бака/ бочки/ канистры или другой формы контейнера
Огнеопасные работы	Любая деятельность или процесс, которые создают источник воспламенения — например, пламя, тепло или искра. Такие виды деятельности, как сварка, считаются огнеопасными работами.
Температура вспышки	Температура, при которой легковоспламеняющееся топливо становится горючим при воздействии внешнего источника воспламенения. Различные вещества имеют разные температуры вспышки.
Топливные резервуары	Любой контейнер любого вида, который используется для хранения топлива. Сюда могут входить канистры, бочки, резервуары, мягкие топливные баки и другие типы.

<b>Разделение фаз</b>	Постепенное разделение смеси соединений на два отдельных соединения. В случае жидкого топлива разделение фаз влечет за собой разделение топлива на различные слои, включая примеси и воду.
<b>Устаревшее топливо</b>	Топливо, которое устарело и подверглось воздействию химических изменений. Устаревшее топливо неэффективно и может повлиять на производительность или даже привести к повреждению двигателей.

## Терминология

Обычно термин «топливо» используется для обозначения различных продуктов. Кроме того, одинаковые термины на разных языках относятся к различным типам продуктов. Следующий лист перевода иллюстрирует основы терминологии топлива:

Французский	Английский (США)	Английский (Великобритания)	Испанский	Использование	Особенности применения
COMBUSTIBLE (Carburant)	FUEL (Motor fuel)	FUEL (Motor fuel)	COMBUSTIBLE (Carburante)		
METHANE	METHANE	METHANE	METANO	Бытовой газ	Газ
ETHANE	ETHANE	ETHANE	ETANO		Газ
PROPANE	PROPANE	PROPANE	PROPANO	Газ в баллонах для холодильника, отопления и т. д.	Газ
BUTANE	BUTANE	BUTANE	BUTANO	Газ в баллонах для холодильника, отопления и т. д.	Газ
G.P.L.	L.P.G.	L.P.G.	G.P.L.	Сжиженный нефтяной газ	Газ, используемый для автомобильного топлива (адаптированный двигатель)
AVGAS, LL100 Essence Avion	AVGAS, LL100	AVGAS, LL100	AVGAS, LL100	Авиационный бензин: для поршневых двигателей	<b>Очень летучий, жидкий, синего цвета, имеет такой же запах, как и бензин.</b> Очень легко воспламеняется, взрывоопасен. Может использоваться в бензиновом двигателе с добавлением 3% масла
ESSENCE - super - normale - sans plomb	GASOLINE - premium - regular - unleaded	PETROL - super - regular - unleaded	GASOLINA - super - normal - sin plomo		<b>Летучий, жидкий, бесцветный (или почти бесцветный). Очень легко воспламеняется, взрывоопасен.</b> Не может быть заменен дизельным топливом, но может заменить Avgas в некоторых самолетах. Различные октановые индексы между обычным и высокооктановым

Французский	Английский (США)	Английский (Великобритания)	Испанский	Использование	Особенности применения
KEROSENE, JETA1	KEROSENE, JETA1	KEROSENE, JETA1	KEROSENO, JETA1	Воздушное судно с турбинным двигателем	<b>То же, что и для керосина, но с аэронавигационными характеристиками:</b> Фильтрация, упаковка и хранение.
PETROLE (Lampant), PARAFFINE (Canada)	KEROSENE (Lamp oil)	KEROSENE (Lamp oil), PARAFFIN (Oil)	KEROSENO, PETROLEO	Лампы, холодильники, горелки и т. д.	
GASOIL, GAZOLE	GASOIL, DIESEL	GASOIL, DIESEL	GASOLEO, DIESEL	Автомобили	<b>Жирный, желтоватый, часто окрашенный, имеет сильный запах.</b> В чистом виде застывает при температуре -5°C и требует присадки (или 20% лампового масла). Также действует как смазка для инжекторного насоса.
FUEL, FIOUL, MAZOUT	FUEL OIL	FUEL OIL, PARAFFIN	FUEL	Отопление (обогрев)	То же, что и дизельное топливо без присадок для низких температур и смазки
HUILE	OIL	OIL	ACEITE	Смазывание	Жирное, различная вязкость для различных целей
PARAFFINE	PARAFFIN, WAX	PARAFFIN, WAX	PARAFINA	Свечи	
PETROLE LOURD	HEAVY FUEL	HEAVY FUEL		Медленные двигатели	Тяжелое горючее для судовых двигателей и электростанций
ASPHALTE, BITUME	ASPHALT	ASPHALT	ASFALTO	Дорожные покрытия	
PETROLE (BRUT)	CRUDE PETROLEUM, KEROSENE	ROCK OIL, PARAFFIN	CRUDO	Естественное состояние	

*Адаптировано на основе данных MSF*

## Хранение топлива

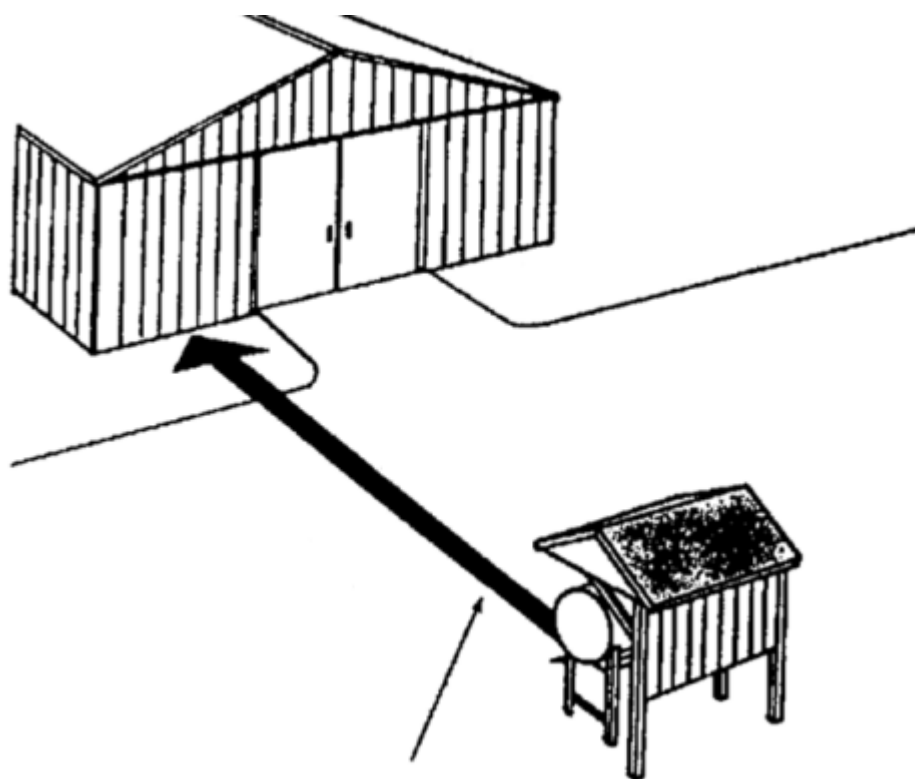
Хранение топлива может быть очень опасным. Жидкое или сжатое газовое топливо по своей природе является легковоспламеняющимся и должно храниться отдельно от других предметов хранения.

# Выбор места хранения

Любое место, используемое для хранения топлива, должно соответствовать нескольким основным правилам.

Топливо всегда должно храниться отдельно от других хранящихся предметов! Топливо должно иметь свое собственное место хранения, за пределами основного объекта. Место хранения топлива должно:

- Находиться на расстоянии не менее 10 метров от ближайшего склада или места хранения (в идеале больше).
- Располагаться как можно дальше от офисов и жилых помещений. Если возможно, не храните топливо в местах проживания и работы людей.



минимум 10 метров

Доступ к местам хранения топлива должен контролироваться, и должен быть разрешен только специально уполномоченным лицам. Весь персонал, работающий в зоне хранения топлива, должен быть проинформирован о рисках и процедурах безопасности.

Зоны хранения топлива должны хорошо проветриваться, чтобы избежать скопления паров, и в идеале должны быть затенены, во избежание чрезмерных температур. Никогда не храните топливо в полностью закрытых помещениях, таких как транспортные контейнеры с закрытыми дверями. Давление, тепло и увеличение количества паров могут привести к возгоранию.

НИКОГДА не храните топливо рядом с любыми химическими веществами, которые могут вызвать интенсивную энергетическую реакцию.

## Общие требования к хранению

Общий размер и потребности в потреблении определяют конфигурацию системы хранения топлива. Несколько общих правил, которые следует учитывать:

- Избегайте хранения топлива в бочках, насколько это возможно, и насколько это позволяет характер операции. Отдавайте предпочтение хранению в баках или мягких топливных баках.
- Бензин следует хранить только в небольших количествах и в надземных, хорошо проветриваемых местах. Бензин является летучим и быстро разлагается при температуре окружающей среды, и его следует заказывать чаще и в небольших объемах.
- Дизельное топливо обычно может прослужить до шести месяцев, прежде чем появятся признаки ухудшения. Специалисты по планированию должны стремиться к тому, чтобы запаса топлива хватало не более чем на шесть месяцев ожидаемого спроса.
- Дизельное топливо может храниться над и под землей, но зоны хранения всегда должны хорошо проветриваться.

Независимо от способа хранения, специалисты по планированию также должны учитывать ключевые элементы при разработке хранилища топлива:

- Хранение топлива должно осуществляться на твердом, прочном грунте, в идеале специально подготовленном для хранения. Топливо в больших количествах может быть чрезвычайно тяжелым.
- Учитывайте воздействие на окружающую среду. В зависимости от расположения, на землю можно рассыпать опилки или песок для поглощения любых разливов.
- Все места хранения должны быть хорошо проветриваемыми и иметь достаточный дренаж.
- Все виды топлива являются коррозионными и не должны использоваться с пластиковыми аксессуарами, такими как пластиковые ведра или пластиковые трубы. Также избегайте контакта с тефлоном и внутренними камерами шин.
- Руководители должны разработать план ликвидации разлива и план ликвидации пожара. Планы должны постоянно доводиться до сведения сотрудников или лиц, работающих с топливом.

Некоторые общие рекомендации по идентификации объекта включают в себя:

- Объекты должны быть расположены вдали от других потенциальных опасностей, которые могут увеличить вероятность случайного пожара.
- Зоны хранения топлива должны иметь удобный доступ для автоцистерн, если это необходимо. Если заправка транспортных средств осуществляется на объекте, должны быть легко доступны насосы со счетчиками.
- Должны быть обеспечены надлежащие конструкции для удовлетворения требований к тени и вентиляции в отношении топлива.
- На объекте должны быть предусмотрены аварийные выходы на складах и стенах по периметру.
- Зона не должна быть подвержена ударам молнии или сезонным пожарам.

### *Типовые структуры хранения:*

#### **Встроенный топливный склад**

- Рядом с зоной хранения генератора.
- Закрытый, но хорошо проветриваемый.
- Отделяется от других мест хранения.
- Огнетушитель присутствует на объекте.
- Запираемая дверь/контролируемый доступ.
- В основном используется для хранения бочек/других подвижных контейнеров.



#### **Крытый пункт раздачи топлива**

- Удобный доступ для транспортных средств.
- Защищен от попадания прямых солнечных лучей.
- Огнетушитель в непосредственной доступности.



#### **Встраиваемый /подземный резервуар для хранения**

- Резервуары большого объема, соединенные между собой.
- Требуется насосная система с электроприводом.
- Раздельные секции для разных видов топлива.
- Профессиональная установка.
- Установлено оборудование для дистанционного мониторинга.



Некоторые организации, возможно, пожелают создать одно крупное центральное хранилище топлива, которое будет служить распределительным центром для других баз или других учреждений, действующих в этом районе. Топливные склады или «топливные фермы» могут быть хорошей идеей, если

операции работают в достаточном масштабе, и управляющие могут прогнозировать спрос на ближайшие месяцы, однако они требуют специализированного планирования и управления.

Если организации планируют конкретные склады топлива, следует учитывать следующее:

- Топливный склад должен быть стратегически расположен рядом с местом потребления, но при этом в безопасном месте.
- Склады могут нуждаться в своих собственных автономных участках и требовать собственного управления и безопасности на объекте.
- Склады должны находиться в безопасных местах, в которых не происходят наводнения или постоянные преступления с применением насилия, и не вблизи потенциальных военных целей.
- Склады должны иметь достаточный и удобный доступ для транспортных средств и автоцистерн-заправщиков.
- Объекты хранения топлива должны иметь специализированный контроль доступа для посетителей.
- В некоторых странах могут быть повышены требования к местам хранения топлива, превышающим определенный размер, в том числе в отношении безопасности и охраны.
- Топливные склады должны иметь современную систему предотвращения пожара и пожаротушения, установленную профессиональной компанией.

## **Системы мониторинга**

Доступны различные системы мониторинга, включая системы визуального и дистанционного мониторинга.

**Дистанционный/электронный мониторинг** – электронные мониторы могут использоваться для контроля как температуры, так и объемов топливных баков. Электронные мониторы требуют ручной установки в топливные баки специализированных датчиков, которые постоянно контролируют состояние топлива. Электронные датчики полезны для следующих задач:

- Могут использоваться для создания отчетов, таких как отчет о дефиците запасов.
- Могут быть настроены на срабатывание аварийной сигнализации в случае высокой температуры или низких объемов.
- Устройство считывания не должно находиться рядом с собственно топливом и может находиться в офисе или даже обмениваться данными с мобильными телефонами/компьютерами.

Электронные мониторы должны быть должным образом установлены и откалиброваны. При получении электронного монитора следуйте инструкциям производителя и проконсультируйтесь с продавцом.

*Примеры устройств дистанционного мониторинга топлива:*



**Визуальный мониторинг** – многие резервуары или контейнеры для хранения поставляются с манометрами или «смотровыми трубками», которые позволяют управляющим быстро визуализировать уровень топлива без необходимости открывать контейнеры. Визуальные смотровые трубки на сегодняшний день являются самым простым и безопасным способом визуального контроля уровня топлива; другие устройства мониторинга, такие как датчики или манометры, могут ухудшаться с течением времени или просто быть неправильно откалиброваны, а риск неправильной интерпретации для визуально наблюдаемого уровня топлива значительно ниже.

*Пример смотровой трубки:*



В случае отсутствия трубок и обычных манометров управляющие могут использовать так называемый «искробезопасный» щуп — для определения высоты в бочках или резервуарах можно использовать любую чистую деревянную палочку или линейку. Для этого щуп вставляют в топливный



контейнер под углом 90 градусов и визуально проверяют место контакта щупа с топливом.

Из-за характера решений для хранения контейнеры неправильной формы могут затруднить получение точных показаний. Рекомендуется произвести визуальную маркировку рядом со смотровыми трубками или непосредственно на щупах при первой заливке топлива. В качестве примера — поместите 20 литров (или используйте любую другую соответствующую единицу измерения) в контейнер, а затем отметьте относительную высоту. Повторяйте с тем же заранее заданным интервалом, пока контейнер не будет заполнен. Это позволит быстрее и точнее отслеживать уровень топлива.

## Изменения температуры и топлива

Температура окружающего и наружного воздуха может значительно повлиять на топливо, хранящееся в течение любого периода времени.

Температура вспышки – температура, при которой топливо воспламеняется. Различные виды топлива легко воспламеняются только при различных температурах окружающей среды, а это означает, что каждое из них имеет независимую минимальную температуру вспышки. Следует отметить, что даже если внешние температуры могут не достигать температуры вспышки для определенных видов топлива, закрытые контейнеры, закрытые складские помещения или контейнеры, находящиеся под прямыми солнечными лучами, по-прежнему могут достигать небезопасных пределов.

Тип топлива	Минимальная температура вспышки
Этанол (70%)	16,6 °C (61,9 °F)
Бензин	-43 °C (-45 °F)
Дизель	52 °C (126 °F)
Реактивное топливо (A/A-1)	38 °C (100 °F)
Керосин*	38-72 °C (100-162 °F)

\* Зависит от смеси

Жидкое топливо также расширяется и сжимается при изменении температуры с большей скоростью, чем вода. Например, дизельное топливо, хранящееся при

температуре 25 градусов по Цельсию, примерно на 2,5% больше по объему, чем дизельное топливо, хранящееся при 0 градусах по Цельсию. Хотя это может показаться небольшим общим процентом, это, тем не менее, может повлиять на физические структуры и может повлиять на планирование хранения и потребления. Топливо, поставляемое в холодный день, но хранящееся в подземной среде с регулируемой температурой, будет расширяться, что означает, что у пользователей будет немного больше топлива, чем ожидалось. Однако верно и обратное: объем топлива, хранящегося в теплых условиях, функционально может быть меньше, чем планировалось на момент потребления. Следует отметить, что двигатели, потребляющие жидкое топливо, как правило, потребляют одинаковый объем топлива для одной и той же деятельности, а это означает, что в более холодном климате будет расходоваться больше топлива.

При планировании больших резервуаров жидкого топлива, которые будут использоваться в течение длительного периода времени, специалисты по планированию должны предвидеть изменения объемов в зависимости от места хранения и сезонных изменений температуры.

*Изменение плотности дизельного топлива в зависимости от температуры:*

Темп. °C	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Литр на кг	1,175	1,180	1,185	1,189	1,194	1,199	1,204	1,209	1,213	1,218	1,223	1,228	1,234	1,239	1,244
Кг на литр	0,851	0,848	0,844	0,841	0,837	0,834	0,831	0,827	0,824	0,821	0,817	0,814	0,811	0,807	0,804

# Резервуары для хранения топлива

## Бочки

Глобальным стандартом для хранения и транспортировки топлива в бочках является 200-литровая металлическая бочка. Однако существует множество различных вариантов, включая металлические бочки и емкости различных размеров, а также бочки из пластика. Бочки полезны тем, что они мобильны, их можно перемещать и хранить как отдельные единицы, однако в их отношении следует соблюдать элементарную осторожность.



Бочки следует хранить на поддонах, не касающихся земли. Хотя хранение на земле возможно, скопление воды в результате дождя/наводнения или других разлитых химических веществ может повлиять на емкости и их содержимое. Поддоны, используемые для хранения бочек, должны быть прочными и не иметь структурных нарушений. Бочки, хранящиеся на поддонах, должны быть расположены по центру поддонов и не свисать с краев.

Бочки, используемые для хранения, должны быть в безопасном, пригодном для использования состоянии. Бочка в надлежащем состоянии:

- Не должна протекать.
- Не должна иметь чрезмерных признаков ржавчины.
- Должна быть пригодна для герметичного закупоривания (первичного или повторного).
- Не должна находиться в настолько изогнутом/поврежденном состоянии, чтобы ее нельзя было безопасно перемещать или хранить.
- Внутри не должно быть мусора или грязи.

Топливо, содержащееся в протекающей бочке, необходимо без промедления перелить в бочку в хорошем состоянии. Имейте в виду, что нет эффективного способа герметизировать заполненную протекающую бочку. Бочки можно герметизировать с помощью сварки, которая никогда не должна проводиться

вблизи любого количества топлива. Утечки часто вызваны неправильным обращением с бочками.

Полные/частично полные бочки не должны укладываться в двойные штабеля, если нет надлежащей и безопасной системы стеллажей. Избегайте размещения полных бочек поверх других полных бочек. НИКОГДА не укладывайте более двух бочек друг на друга. Полные/частично полные бочки должны храниться в вертикальном положении. Хранение бочек на боку допускается только в следующих случаях:

- Имеется безопасная и специально созданная конструкция, способная выдержать вес бочки и содержимого.
- Бочки полностью герметичны и не протекают.
- Бочки пустые.

Хранение топлива в бочках можно считать «модульным», поскольку количество и типы бочек могут меняться в зависимости от необходимости, в то время как топливный бак статичен. Однако при управлении топливом в бочках возникают определенные трудности.

Бочки, содержащие различные виды топлива, должны быть полностью разделены, в идеале с использованием физической структуры или знака для различения разных видов топлива. Бочки должны иметь четкую маркировку как содержащие топливо и не иметь ошибочной маркировки как имеющей другое содержимое. На этикетках должен быть четко указан тип топлива, содержащегося в бочке, а также дата покупки. Смешивание типов топлива может вызвать проблемы — несоответствующее топливо, используемое для несоответствующего двигателя, может навсегда вывести из строя транспортное средство и генераторы.

Общее правило заключается в том, что топливо должно отпускаться в соответствии с правилом «первым получен – первым выдан» (FIFO): сначала должно быть израсходовано самое старое топливо, а в карточках запасов и складских книгах должны быть четко указаны даты покупки. Долгосрочное хранение топлива должно осуществляться в металлических бочках или емкостях.

В отношении обращения и перемещения бочек существуют особые требования безопасности. Во всех случаях, когда это возможно, лица, перемещающие бочки, должны носить защитные перчатки.

В идеале бочки следует перемещать с использованием безопасного погрузочно-разгрузочного оборудования:

- Ручная тележка или грузовая тележка подходящего размера для перемещения отдельных бочек.
- Бочки можно перемещать на поддоне с помощью вилочного погрузчика, однако при этом бочки должны быть надежно закреплены и зафиксированы на поддоне.

Бочки можно перекачивать до транспортных средств/мест хранения, однако при этом:

- Земля должна быть ровной и не иметь опасностей, которые могут пробить бочку или вызвать искры.
- Бочки должны быть герметично закрыты.
- Для перемещения вверх и вниз между двумя высотами можно использовать пандусы или доски, но уклоны не должны превышать 30 градусов.

Необходимо соблюдать осторожность при открывании и работе с открытыми бочками. Горячие на ощупь топливные бочки следует открывать очень медленно, чтобы избежать быстрого высвобождения содержимого под давлением. При открывании бочек необходимо очищать их верхнюю часть, чтобы избежать попадания мусора в топливо. При проверке уровня топлива используйте щуп «без искры» — для определения высоты уровня топлива в бочках можно использовать любую чистую деревянную палочку или линейку.

## **Баки/резервуары**

Топливные баки считаются лучшим вариантом для крупномасштабного или длительного (до шести месяцев) хранения топлива.

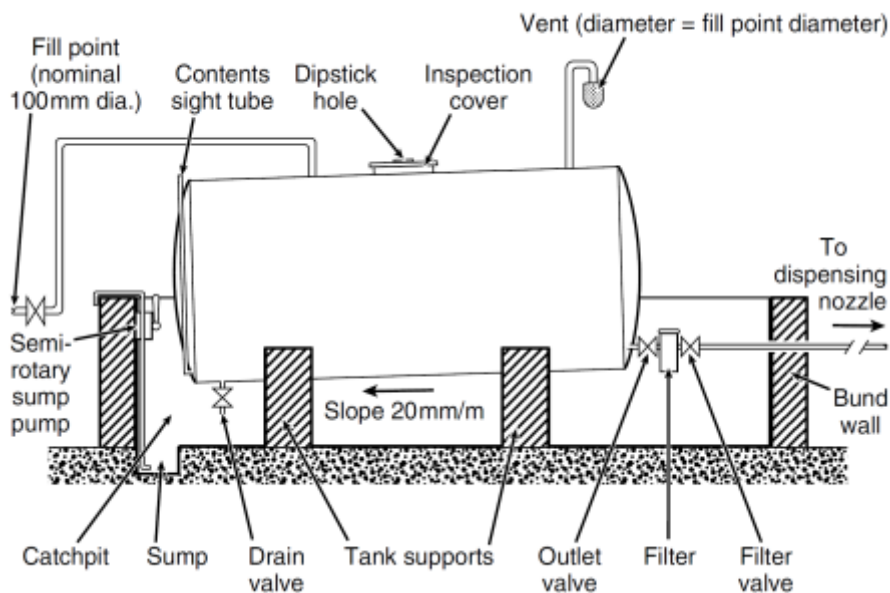


Хранение топлива в баке/резервуаре имеет много преимуществ:

- Дает возможность относительно эффективно хранить и перемещать большие объемы топлива.
- Позволяет использовать надлежащее и необходимое оборудование для электронного и дистанционного мониторинга.
- Сводит к минимуму случайные разливы.

Существует множество конфигураций для хранения топлива в баках, преимуществом которых является возможность масштабирования. Общие правила управления топливными баками:

- Общий объем, хранящийся в баках, не должен превышать предполагаемый объем потребления за шесть месяцев.
- Баки должны находиться в хорошо проветриваемых и затененных помещениях.
- В идеале баки должны быть окружены стеновыми конструкциями. Стеновые конструкции должны иметь соответствующие отверстия для прокладки топливопроводов в защищенное пространство и из него.
- Если баки хранятся на открытом воздухе, вокруг них должен быть сооружен защитный барьер.
- Если баки хранятся в углубленных или вырытых под землей пространствах, участок не должен быть подвержен затоплению, и должен быть обеспечен достаточный дренаж.
- Баки должны быть в надлежащем состоянии, без протечек или признаков разрушения.
- Если различные виды топлива хранятся в разных баках, они должны быть четко обозначены и четко разделены, возможно, физическим барьером.
- Баки обычно требуют очистки каждые шесть месяцев, как внутри, так и снаружи. При очистке баков необходимо максимально удалять весь мусор, скопления и любые другие вещества.
- Осмотр топливного бака следует проводить несколько раз в год, с целью выявления признаков ухудшения, деформации или утечки.
- Некоторые баки устанавливаются под небольшим уклоном, чтобы обеспечить отвод через специальный дренаж.
- В некоторых случаях для постоянного хранилища топлива потребуются специальные знаки в соответствии с местным законодательством. Проконсультируйтесь с местными органами власти в отношении правил, касающихся маркировки топливных баков.
- Использование нескольких баков может функционировать как система FIFO: топливо заправляется только по одному баку за раз, что позволяет дистрибьюторам «циклически» использовать сначала самое старое топливо.



Источник: Red R, *Engineering in Emergencies*

Как правило, резервуары поставляются с различными отверстиями, перфорацией.

**Заполнение/слив** – баки должны иметь по крайней мере один клапан, предназначенный для заправки и/или слива топлива для регулярного потребления. Иногда баки имеют несколько линий: одна для заполнения, а другая для слива. Сливные трубопроводы ни в коем случае не должны располагаться на самом дне бака и должны находиться на высоте не менее 1/10 от дна.

**Дренаж** – используется для полного слива топлива из баков для проведения очистки/удаления мусора.

**Воздухозаборник** – небольшое впускное отверстие для выравнивания давления при сбросе топлива или для сброса давления, возникающего при разнице температур снаружи и внутри резервуара.

**Смотровая крышка** – в зависимости от резервуара может присутствовать одно или несколько крупных отверстий, которые позволяют использовать щупы, проводить визуальный осмотр, очистку или другие действия. Иногда смотровые крышки также используются для заправки.

## Соединяемые системы топливных баков

При необходимости баки могут быть объединены в сеть или соединены.

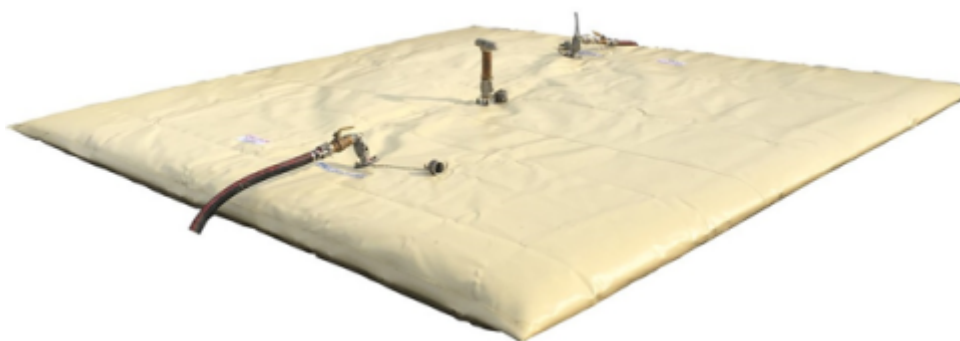


Связанные баки позволяют специалистам по планированию хранения подобрать «правильный размер» для своих потребностей в хранении, используя столько места для хранения, сколько требуется (в большом или малом объеме). Связанные баки можно даже использовать для перекачки топлива между резервами с помощью специального оборудования и насосов.

Установка и использование объединенных в сеть топливных баков обычно требует достаточно глубоких знаний. Организациям, планирующим установку и управление большими запасами топлива, следует в первую очередь обратиться к сторонним компаниям, имеющим опыт работы с такого рода проектами.

## **Мягкие топливные баки**

В некоторых случаях организации могут использовать мягкие топливные баки для хранения топлива. Преимуществом мягких топливных баков является то, что они складные, что облегчает их транспортировку и складирование. Благодаря этому, они чрезвычайно полезны для предварительного позиционирования и быстрого развертывания.



Прежде чем использовать мягкие топливные баки, гуманитарные организации должны рассмотреть некоторые моменты.

Хотя мягкие топливные баки могут использоваться для долгосрочного хранения, организациям всегда следует рассматривать возможность использования постоянных жестких конструкций, если таковые имеются. В случае



использования мягкого топливного бака в чрезвычайной ситуации, организациям следует рассмотреть возможность его замены через несколько месяцев.

Мягкие топливные баки должны быть изготовлены из ПВХ или другого химически стойкого материала и должны быть специально выполнены для хранения топлива. Мягкие топливные баки должны быть устойчивы к ультрафиолетовому излучению.

Перед разворачиванием/установкой необходимо осмотреть мягкие топливные баки на наличие повреждений или разрывов вдоль швов. Всегда следуйте рекомендациям производителя по хранению, обращению и общему сроку службы. Мягкий топливный бак, хранящийся при чрезмерно высокой температуре, может разрушаться быстрее, чем обычно.

В отношении мягких топливных баков следует соблюдать те же меры предосторожности, что и для других форм хранения. Мягкие топливные баки должны:

- Находиться в затененном надлежащим образом месте.
- Быть четко обозначены как содержащие топливо.
- Разделены по видам топлива.
- Храниться в безопасном месте с контролируемым доступом.
- Находиться на расстоянии от открытого пламени и искр, с постоянным соблюдением надлежащих противопожарных мер предосторожности.



## Дозирование топлива

Тип требуемого топливораздаточного приспособления зависит от местоположения, функциональности и общих потребностей операции. В идеале, любое используемое топливораздаточное приспособление должно иметь

контроль доступа и калиброванный счетчик, который регистрирует выдачу топлива в течение определенного времени.

Кроме того, от качества топлива также будет зависеть характер раздачи топлива пользователям. Топливо из неизвестных или низкокачественных источников часто поступает с мусором или осадком, или сама смесь может быть загрязненной. При перекачивании топлива низкого качества пользователям может потребоваться фильтр (сетчатый или тканевый) на выходе топлива из насоса. Другие общие правила:

- Избегайте перекачивания со дна емкости, так как там могут скапливаться осадки или мусор.
- Избегайте также перекачивания первых 10 см топлива в верхней части бака.
- Выполняйте раздачу топлива не ранее, чем через 24 часа после его доставки: топливо в пути может подвергаться интенсивному перемешиванию, соответственно, требуется определенное время, чтобы мусор осел на дно топливной емкости.
- Насосы или топливораздаточные системы НИКОГДА не должны всасывать топливо непосредственно со дна бака. Сливы из емкостей должны быть расположены на расстоянии не менее 1/10 от дна по отношению к общей высоте во избежание засорения трубопроводов/трубок/насосов осадком.

## **Ручные насосы**

Существует несколько типов ручных насосов, однако все они следуют одной и той же логике; насос вручную вставляется в топливный контейнер, а топливо подается механическим движением руки. Ручные насосы полезны в следующих случаях:

- Работа в чрезвычайных ситуациях при отсутствии каких-либо других форм энергии.
- При раздаче топлива с мобильной платформы (топливные бочки в задней части грузового автомобиля).
- Раздача топлива из небольших емкостей или при относительно редком использовании.



Ручные насосы не всегда имеют возможность считывать расход, а это означает, что люди, использующие ручные насосы, должны найти альтернативные способы отслеживания и регистрации объема выданного топлива. Один из методов заключается в перекачивании топлива в стандартные емкости известного размера (например, 20-литровая канистра). По мере раздачи топлива, лица, выполняющие раздачу, должны также регистрировать отпущенное количество в бухгалтерской книге или инвентарной карточке.

## Приводные насосы

Варианты перекачки топлива с помощью электропривода наиболее оптимальны для крупномасштабных заправочных операций. Приводные насосы можно разделить на две основные категории:

- Топливо раздается непосредственно в транспортные средства/небольшие контейнеры.
- Топливо перекачивается между двумя большими контейнерами для хранения.

Насос перекачки топлива

Автомобильные топливораздаточные приспособления



Процесс раздачи топлива непосредственно в транспортные средства или в более мелкие переносные контейнеры значительно выиграет от наличия стационарных насосных станций. Стационарные насосные станции могут быть либо постоянно закреплены на земле, либо постоянно закреплены сбоку от постоянного сооружения. С насосными станциями связаны несколько аспектов:

- Насосные станции требуют электричества для работы, а это означает, что перебои в доступности электроэнергии приведут к остановке распределения.
- Насосные станции имеют патрубки, размеры которых соответствуют размерам автомобильных баков.
- Некоторые насосные станции имеют встроенные в них «расходомеры», которые постоянно записывают раздаваемые объемы.

Насосные станции в идеале не должны быть прикреплены к топливным бакам или непосредственно рядом с ними — движущиеся транспортные средства и электрооборудование представляют дополнительную опасность для управления топливом. Кроме того, разделительная стена между резервуарами и насосами может снизить риски, связанные с разливом топлива или инцидентами, связанными с пожаром. Даже при соблюдении мер предосторожности насосные станции все равно всегда будут находиться относительно близко к топливным бакам, и поведение персонала на насосной станции должно быть таким же, как на любой коммерческой заправочной станции — не курить, не использовать открытый огонь и всегда соблюдать технику безопасности!

Насосы, используемые для перекачки топлива из одного бака в другой, как правило, большого объема, оснащены специально сконструированными насосными механизмами. Грузовые автомобили, предназначенные для заполнения резервуаров или баков, должны иметь свои собственные вспомогательные насосы, которые либо работают на дизельном топливе, либо потребляют электроэнергию непосредственно из двигателей грузовых автомобилей.

# Распределение самотеком

Система распределения самотеком работает, используя гравитацию для перекачки топлива на относительно короткие расстояния. Система работает путем размещения бака на платформе или приподнятом положении и подачи топлива из боковой части бака в нижнюю позицию с помощью шланга.

Преимущества системы распределения самотеком включают в себя:

- Нет необходимости во внешней энергии для перемещения топлива.
- Можно легко установить расходомер.

Однако недостатками системы распределения самотеком являются следующие:

- Не является практичной для всех конфигураций местоположения/пространства.
- Требуется специализированная настройка и большой резервуар.
- Не мобильная.

Топливные баки/резервуары идеально подходят для систем распределения топлива самотеком, однако при разработке решения на основе распределения самотеком необходимо разработать надлежащие планы.

Баки, используемые для распределения самотеком, должны находиться на достаточной высоте. Точка слива из бака должна находиться как минимум на 50 см выше самой высокой точки раздаточного патрубка, однако для надлежащей перекачки топлива рекомендуются перепады в 2–3 метра.

Платформы для хранения баков на возвышении должны соответствовать предполагаемому весу планируемого контейнера для хранения (по оценкам, не менее 0,85 кг на литр хранящегося топлива + вес самого резервуара).

В идеале линии подачи самотеком должны быть изготовлены из жестких трубопроводов, которые проходят непосредственно к распределительным точкам. Трубопроводы должны иметь четкую маркировку и не подвергаться опасности. Там, где это возможно, трубопроводы для подачи самотеком должны быть проложены с использованием подвешенного монтажа до конечного пункта назначения.

# Безопасность хранения топлива

# Пожарная безопасность

Использование надлежащих средств пожаротушения имеет важное значение для хранения топлива.

В любом месте, используемом для хранения топлива, должны иметься в непосредственном и свободном доступе соответствующие огнетушители. Существуют различные классы огнетушителей, используемых для различных целей.

Классы огнетушителей по регионам:

США	Европа	Великобритания	Австралия/Азия	Топливо/источник тепла
Класс А	Класс А	Класс А	Класс А	Обычные горючие вещества
	Класс В	Класс В	Класс В	Легковоспламеняющиеся жидкости
Класс В	Класс С	Класс С	Класс С	Легковоспламеняющиеся газы
Класс С	Без классификации	Без классификации	Класс Е	Электрооборудование
Класс D	Класс D	Класс D	Класс D	Горючие металлы
Класс К	Класс F	Класс F	Класс F	Кухонный класс (кулинарное масло или жир)

Единственным типом огнетушителя, который следует использовать при пожарах, вызванных жидким и газообразным топливом, являются огнетушители класса В. Огнетушители класса В действуют, выделяя CO2, который подавляет пламя. Огнетушители класса В технически выделяют токсичные соединения, поэтому лица, использующие огнетушители, должны знать, как использовать такие огнетушители безопасно, и эксплуатировать их только надлежащим образом.



Крупноразмерные пенные огнетушители могут использоваться для хранилищ больших объемов топлива, но они должны быть рассчитаны на возгорание жидкостей.

**НИКОГДА** не пытайтесь тушить возгорание жидкости или газа с помощью воды:

- Вода может испариться почти мгновенно в горящем топливе, и пожар расширится за счет выделения кислорода из воды.
- Легковоспламеняющиеся жидкости, как правило, легче воды, поэтому текущая вода может распространить горящую жидкость по помещению.

Огнетушители должны регулярно проверяться и заправляться с обеспечением необходимого давления. Огнетушители следует проверять один раз в месяц, повторно заряжать один раз в 6 месяцев или в соответствии с рекомендациями производителя.

## Огнетушители класса В



Топливохранилища также получают дополнительное обеспечение безопасности при размещении ведер с песком или другой формы системы пожаротушения с использованием песка или грязи. Ведра с песком следует ставить на землю рядом с местом хранения, и их содержимое можно бросать в огонь, чтобы предотвратить распространение пламени. Ведра с песком должны быть ярко окрашены и иметь четкую маркировку, чтобы их случайно не убрали или не приняли за мусор.

*Пример пожарного ведра:*





В зависимости от размера и сложности операции могут потребоваться пожарные или дымовые извещатели и сигнализация. Местные нормативные требования также могут требовать наличия систем сигнализации вокруг хранилища. Проконсультируйтесь с местными органами властями, чтобы ознакомиться с действующими законами, связанными с предотвращением и ликвидацией пожаров.

Другие общие правила пожарной безопасности:

- НИКОГДА НЕ выполняйте сварку или другие огнеопасные работы вблизи хранилищ топлива.
- Убедитесь, что все пожарные выходы не заперты изнутри и что все зоны аварийной эвакуации свободны от мусора.
- Ни в коем случае не храните реактивные химикаты, медицинские принадлежности, продукты питания или какие-либо другие предметы рядом с топливом, независимо от причины.

## Маркировка

Зоны хранения топлива должны быть должным образом обозначены

Знаки опасности должны быть составлены на местном языке, а также содержать узнаваемые местным населением символы. Знаки и обозначения должны четко указывать на то, что курение и другие действия, которые могут вызвать пожар, запрещены.



Во многих странах и муниципалитетах существуют особые требования к маркировке и обозначению стационарных мест хранения топлива. При необходимости знаки, обозначения и таблички должны соответствовать местным нормативным требованиям. Проконсультируйтесь с местными органами власти относительно того, какие знаки и обозначения или таблички могут

потребоваться в стране ведения деятельности.

*Пример знаков соответствия нормативным требованиям:*



## Реагирование на разливы

В случае разлива или утечки из емкости следует уведомить руководителя объекта. Лицо, обнаружившее разлив, и начальник участка должны зарегистрировать информацию о разливе (когда и почему он имел место, что именно было разлито, объем разлитого вещества, задействованный персонал и т. д.) и сохранить в файле в месте хранения.

В случае разлива легковоспламеняющегося или горючего топлива настоятельно рекомендуется предпринять следующие шаги:

- Сообщить всем лицам, находящимся в непосредственной близости, о необходимости эвакуации, за исключением участвующих в процессе очистки.
- Уведомить координатора по вопросам охраны и безопасности.
- Устранить все источники возгорания, включая статическое электричество, электрические выключатели, работающие двигатели и открытую проводку.
- Усилить вентиляцию и вывести пары из помещения на улицу.
- Надеть соответствующую защитную экипировку.
- Ограничить разлив, заблокировав его. Для этого используется абсорбирующий материал из комплекта для ликвидации разливов. Не допускать попадания разлива в дренаж или канализационную систему.

- Покрыть разлив абсорбирующими материалами и безопасно и надлежащим образом утилизировать использованные абсорбенты.
- Безопасно утилизировать загрязненное оборудование, включая средства индивидуальной защиты.
- Опечатать и промаркировать все контейнеры с утилизированными предметами как опасные отходы.
- Храните отходы в безопасном месте в хранилище или рядом с ним, в идеале снаружи, до тех пор, пока не будет организована их вывозка лицензированной компанией по утилизации опасных отходов.
- В случае крупного разлива или разлива, который не удастся локализовать, необходимо полностью эвакуировать территорию.

## **Устранение разливов**

Материалы, используемые для ликвидации разливов, должны быть легко доступны во всех местах хранения, где может храниться топливо. Материалы для очистки могут включать в себя такие элементы, как:

- Маслопоглощающие прокладки.
- Метлы и резиновые швабры.
- Большие пластиковые мусорные баки.
- Нитриловые и латексные перчатки.
- Кожаные перчатки.
- Сапоги.
- Респираторные маски.
- Утилизационные бочки и защитные поддоны.
- Мешки с песком или другими абсорбирующими материалами.
- Защитно-сигнальная лента.
- Сигнальные конусы.
- Защитный шлем (каска).
- Лицевой щиток.
- Химически стойкие фартуки.
- Рекомендации по реагированию на чрезвычайные ситуации.

## **Транспортировка топлива**

Везде, где топливо перевозится даже на относительно короткие расстояния, гуманитарные организации должны стремиться к максимально безопасной

транспортировке топлива.

## Автомобильные перевозки топлива

Автомобильные перевозки — безусловно, самый распространенный способ транспортировки топлива, которым гуманитарные организации управляют непосредственно, и для обеспечения безопасного управления должны быть приняты все меры предосторожности. Как правило, везде, где это возможно, транспортировку и доставку топлива следует поручить квалифицированной сторонней компании. Самостоятельная транспортировка топлива в идеале должна использоваться только в тех случаях, когда нет другого варианта, или когда необходимо перевезти только ограниченное количество топлива.

Во время транспортировки жидкое топливо может легко перемещаться внутри резервуаров, а его вес может опасно смещаться. Во всех сценариях топливные резервуары, перевозимые транспортным средством, должны быть надлежащим образом закреплены и зафиксированы.

### Бочки

Транспортировка топлива в бочках идеально подходит для транспортировки относительно небольших количеств топлива или при отсутствии специализированного оборудования для хранения.

Бочки с топливом всегда должны быть надлежащим образом закреплены и обвязаны. Ознакомьтесь с [разделом «Автомобильные перевозки»](#) настоящего руководства для получения дополнительной информации о надлежащем использовании креплений и предельных рабочих нагрузках.



Полные бочки в идеале следует транспортировать вертикально, вдоль их плоского края, чтобы избежать их перекатывания при транспортировке. Избегайте двойной укладки полных бочек, если на них нет специализированных поручней или крепежных механизмов.

Как пункт погрузки, так и пункт разгрузки должны быть готовы к приему бочек. Сюда входит погрузочно-разгрузочное оборудование и пандусы. Если в месте доставки нет возможностей для разгрузки, на транспортное средство, возможно, придется погрузить переносные материалы, подходящие для изготовления пандуса. Переносные материалы могут включать в себя деревянные доски, однако все используемые материалы должны выдерживать вес полной бочки, закатываемой на платформу транспортного средства или скатываемой с нее.

## **Мягкие топливные баки**

В некоторых случаях топливо может транспортироваться с использованием полных мягких топливных баков. Мягкие топливные баки могут быть разных размеров и легко могут занимать всю платформу грузового автомобиля.

Любое транспортное средство, перевозящее топливо с помощью мягких топливных баков, должно быть способно выдержать полный вес груза. Большие мягкие топливные баки могут легко стать очень тяжелыми, и перевозчики могут не полностью предусмотреть требования к весу.



Мягкие топливные баки должны быть надлежащим образом закреплены и зафиксированы на транспортном средстве, аналогично любому другому грузу. Крепления должны выдерживать полный вес топлива, а сам мягкий топливный бак должен быть надлежащим образом рассчитан для мобильной перевозки. Проконсультируйтесь с производителем перед использованием мягкого

топливного бака в транспортных целях.

## **Автоцистерны**

Автоцистерны — это специальные транспортные средства, предназначенные для перевозки жидкостей, включая топливо. Автоцистерны для перевозки топлива обычно принадлежат и эксплуатируются только частными компаниями. Если гуманитарная организация планирует владеть собственной автоцистерной для перевозки топлива и эксплуатировать ее, ей необходимо убедиться, что транспортное средство соответствует стандартам для содержания/транспортировки топлива, зарегистрировано и юридически может работать в местных условиях, а водители полностью сертифицированы и обучены управлению специализированным автомобилем. Перед приобретением автоцистерны организации должны проконсультироваться с профессиональным поставщиком, а также с местными органами власти, отвечающими за безопасность дорожного движения.



## **Безопасность автомобильного транспорта**

Гуманитарные организации могут владеть или управлять собственными транспортными средствами, либо брать на себя полную ответственность за погрузку, охрану и даже управление транспортными средствами, перевозящими топливо. Даже если в нормативных требованиях это конкретно не оговаривается, есть несколько рекомендаций, которым должны следовать организации:

- Никогда не перевозите топливо с любыми химическими веществами, горючими предметами или другими опасными или химически активными



веществами. По возможности избегайте транспортировки топлива совместно с каким-либо другими грузами.

- Учитывайте местный контекст: совершайте поездки на транспортном средстве в наиболее безопасное время суток и по наиболее безопасному маршруту.
- По возможности избегайте перемещения транспортных средств с топливом через города и населенные пункты.
- Проинструктируйте персонал и водителей о надлежащих методах транспортировки и обращения.
- Размещайте знаки на местных языках с указанием следующего:
  - Предупреждения о том, что в транспортном средстве присутствует горючее топливо.
  - Знаки должны запрещать курение рядом с транспортным средством.

Обратитесь к [разделу «Опасные грузы»](#) настоящего руководства для получения дополнительной информации о транспортировке опасных материалов.

## **Нормативные требования**

Национальные и местные требования в отношении перевозки топлива различаются в зависимости от контекста. Нормативные требования могут включать:

- Специализированные лицензии или сертификаты для водителей.
- Ограничения на общий объем топлива, который может перевозиться в различных типах транспортных средств.
- Ограничения в отношении дорог, маршрутов и часов работы.
- Требование заблаговременно уведомлять органы власти о движении транспортного средства.
- Необходимость специальных знаков и табличек для маркировки транспортных средств.

Гуманитарным организациям необходимо провести беседы с местной полицией и органами власти с целью исчерпывающего выявления потребностей.

*Пример маркировки на задней стороне автоцистерны:*



## Воздушные перевозки топлива

Транспортировка топлива с использованием воздушных судов строго регламентирована. Международные стандарты авиационной безопасности строго ограничивают типы, количество, упаковку и маркировку топлива для различных типов воздушных судов. Для некоторых судов, такие как пассажирские самолеты, может действовать полный запрет на перевозку топлива в качестве груза.

Перед отправкой любого топлива — жидкого или сжатого газа — воздушным транспортом гуманитарные организации должны проконсультироваться с авиакомпанией и/или перевозчиком, организующим отправку.

- Все топливные грузы должны иметь четкую маркировку с указанием [идентификационного номера ООН и соответствующую маркировочную этикетку](#).
- Тара, содержащая топливо, должна соответствовать требованиям к размеру упаковки/переупаковке.
- Топливные грузы для транспортировки должны быть отделены от остальной части груза или находиться на внешней/верхней части поддона для легкой идентификации грузчиками.
- Должна быть предоставлена надлежащая [декларация грузоотправителей об опасных грузах и паспорта безопасности материалов](#).

Ни при каких обстоятельствах гуманитарные организации не должны пытаться осуществлять доставку топлива без предварительного уведомления авиакомпании/перевозчика. Немаркированное или необозначенное топливо в



авиагрузе может привести к серьезным травмам или смерти, а частные лица и агентства могут быть подвергнуты штрафам или тюремному заключению за непредоставление информации о топливе.

## Другие виды транспорта

Требования к транспортировке топлива другими способами варьируются в зависимости от контекста.

- Морская перевозка топлива возможна, однако маловероятно, что топливо будет перевозиться в небольших количествах. Для организации перевозки топлива коммерческим транспортом организациям следует консультироваться с перевозчиками и следовать всем [рекомендациям по документации](#).
- Транспортировка топлива с помощью речных барж широко распространена и в целом считается безопасной. Организациям следует проконсультироваться с поставщиком транспортных услуг относительно надлежащих процедур упаковки и погрузки.
- Использование небольших лодок или вьючных животных для перевозки топлива также допустимо, однако при этом следует всегда соблюдать все меры предосторожности, касающиеся крепления, веса и общего обращения.

## Обеспечение качества топлива

### Закупка топлива

Топливные примеси часто начинаются на уровне поставщика. После чрезвычайной ситуации или на менее развитых рынках может быть трудно найти топливо высокой чистоты, и учреждения должны предпринимать активные шаги для обеспечения контроля и предотвращения влияния проблем с чистотой топлива на их деятельность. Неподходящее или нечистое топливо, в частности, может повредить транспортные средства и генераторы, что в конечном итоге обойдется значительно дороже.

Некоторые примеси топлива могут включать:

- Смешивание жидкого топлива и воды — может быть случайным или намеренным со стороны продавцов для увеличения прибыли.
- Грязь и органический материал.

- Смешивание различных видов топлива (например: бензин и дизельное топливо).

Организации должны контролировать топливо по мере его доставки и проводить собственные проверки чистоты. Постоянные проблемы с чистотой топлива могут свидетельствовать о мошенничестве или, по меньшей мере, указывать на ненадежных или некачественных поставщиков. Любые выявленные проблемы с закупленным топливом должны регистрироваться, а в отношении поставщиков, поставляющих некачественное топливо, должны приниматься соответствующие меры.

При покупке топлива в бочках каждую емкость следует открыть и проверить с помощью неискрящей мерной линейки. При наличии и необходимости инспекторы также должны использовать «пасту для обнаружения воды». При нанесении на мерную линейку паста для обнаружения воды меняет цвет при контакте с водой и является полезным способом выявления загрязненных смесей на ранней стадии.

## Фильтрация/осаждение

Примеси в жидком топливе и смеси различных видов топлива могут устраняться посредством процесса, позволяющего топливу оседать.

- Органический мусор, ржавчина, топливные побочные продукты и другие твердые загрязнители обычно тяжелее жидкого топлива и в конечном итоге опускаются на дно.
- **Разделение фаз** — жидкие примеси, такие как вода и другие компоненты топлива, имеют разную плотность и в конечном итоге разделятся на отдельные слои с помощью процесса, называемого разделением фаз.

После доставки жидкого топлива на место хранения рекомендуется дать ему отстояться в течение минимум 3-х дней перед использованием. Это позволит осадку осесть на дне, а различным соединениям — разделиться. При заправке из бочки никогда не перемещайте бочку непосредственно перед извлечением топлива.

Быстрый способ выявления примесей на месте — заполнить стеклянную банку или прозрачную канистру образцами из жидкого топлива. После забора образца топлива со дна контейнера, поместите чистый полный контейнер в затененное место и оставьте его на 30 минут, следя за тем, чтобы с контейнером не производили каких-либо действий и не перемещали его. Полное разделение различных примесей, включая воду, займет несколько часов, но наблюдатели

все равно смогут выявить проблемы на ранней стадии.

Если существует постоянная проблема с качеством поступающего топлива, то организациям, возможно, следует инвестировать в отдельную систему отстойников. Сюда входит помещение топлива в специальный отстойник, который используется только для контроля и удаления примесей перед перекачкой в другие резервуары длительного хранения.

При перекачивании жидкого топлива никогда не перекачивайте последние 10% топлива в бак. Поскольку вода тяжелее дизельного топлива, вода и большинство примесей также осядут на дно бака. Оставшееся топливо в баке необходимо тщательно фильтровать или использовать в мастерской для очистки или других целей.

При перекачке топлива между двумя контейнерами желательно использовать сетчатый фильтр. В бочках, закрепленных и доставленных в отдаленные места, может накапливаться мусор даже после отстаивания. Также рекомендуется использовать воронку для удержания воды при перекачке непосредственно в транспортное средство. Даже при правильном хранении и отстаивании топлива внутри емкостей все равно может скапливаться вода из-за конденсата, а избыток воды в топливе может повредить двигатели транспортных средств.

## **Постоянное обеспечение качества**

Настоятельно рекомендуется использовать только специально предназначенное оборудование для каждого типа топлива. Никогда не используйте одни и те же инструменты для перекачки (насос, фильтр, воронки и т. д.) для разных видов топлива, так как это может привести к смешиванию и образованию примесей. Такие специальные предметы также должны всегда содержаться в чистоте и без пыли.

Резервуары также необходимо периодически опорожнять и чистить. Частота необходимости очистки баков зависит от качества чистоты самого топлива. Согласно общему правилу, баки должны очищаться каждые 2–5 лет или чаще, если это необходимо. Очистка резервуаров может быть облегчена за счет наличия двух емкостей одинаковой вместимости: просто опорожняйте один бак в другой на время очистки.

При очистке топливного бака следует использовать надлежащую защитную экипировку:

- Перчатки

- Респираторная маска
- Защитные устройства
- Надлежащая и безопасная одежда

Процесс очистки включает в себя:

- После того, как все топливо будет удалено, выпустите все пары — откройте крышку бака и оставьте открытой не менее чем на 24 часа.
- Удаляйте лишний мусор или грязь с помощью лопаты.
- Производите очистку внутренней части бака стальной щеткой или стальной ватой.
- В идеале для очистки можно использовать только горячую воду, но также можно применять чистящие растворители, если они полностью вымываются из бака в конце.
- После удаления мусора баку необходимо дать полностью высохнуть.
- Весь мусор из резервуара должен быть утилизирован безопасным и экологически чистым способом.

## Срок годности

Характеристики жидкого топлива ухудшаются, и оно и становится «несвежим». Нет заранее определенной скорости истечения срока годности топлива, поскольку существует множество факторов, которые приводят к ухудшению характеристик топлива:

- **Гидролиз** – топливо, подвергавшееся воздействию воды в течение длительного периода времени, начинает химически разрушаться.
- **Микробы** – микроорганизмы могут жить в жидком топливе при определенных условиях, и они будут быстро размножаться, в конечном итоге разрушая топливо.
- **Окисление** – чрезмерное воздействие кислорода приводит к образованию кислот в качестве побочного продукта.

При всех формах ухудшения качества результатом является превращение жидкого топлива в осадок или липкое соединение, которое больше не может использоваться и может привести к повреждению двигателей. Чрезмерное воздействие температуры выше 30 градусов Цельсия ускорит процесс ухудшения характеристик.

Хотя конкретного срока годности не существует, следует придерживаться следующего общего правила:

Тип топлива	Срок годности
Бензин	6 месяцев
Дизель	6-12 месяцев
Реактивное топливо	6-12 месяцев
Керосин	12 месяцев (при доставке путем перекачки) – 5 лет (при доставке в оригинальной негерметической таре)
Пропан	5 лет+ (также зависит от срока хранения герметической тары)

В действительности, учреждениям следует закупать и хранить только такое количество топлива, которое они планируют использовать в течение следующих 3-6 месяцев, где это возможно. Чрезмерное количество топлива, хранящегося на объекте, может быть опасным и привлекать воров.

## Учет

Учет топлива должен осуществляться так же, как и для любого хранящегося предмета. Должны иметься журналы учета или инвентарные карточки, фиксирующие поступление-выбытие топлива, включая количество, даты, целевое использование и лиц, участвующих в транзакции.

Поскольку большая часть топлива поставляется в жидкой форме, правильно измерить расход может быть затруднительно. Существует несколько стратегий для правильного учета жидкого топлива:

Стратегия	Пример
<b>Дозируйте только в емкости известных размеров</b>	Закачивайте топливо в полностью пустые 20-литровые канистры и регистрируйте вычет из запаса в размере 20 литров.
<b>По возможности используйте оборудование с расходомерами.</b>	Некоторые ручные и электрические насосы комплектуются расходомерами — приборами, измеряющими расход через шланг в течение всего времени перекачивания. Используйте показания как количество литров, вычитаемое из запаса.
<b>Измеряйте пустое пространство перед перекачкой</b>	Если топливо доставляется из автоцистерны или другого механизма доставки, а топливо подается в непустой бак, сначала определите объем с помощью мерной линейки, а затем заполните бак на 100%. Запишите разницу между двумя числами, вычтенными из запаса.
<b>Производите дозирование только с полными емкостями</b>	При выдаче топлива осуществляйте дозирование только из полных 200-литровых бочек или полных канистр со сжатым газом и регистрируйте вычет из запасов. Однако этот метод работает только для некоторых операций в масштабе.

Очень важно помнить, что топливо заметно сжимается при понижении температуры, и что само топливо может испаряться. В долгосрочной перспективе могут возникнуть вариации, вследствие которых идеальный учет станет невозможным. Практические рекомендации по отслеживанию топлива включают в себя:

- Держите крышки топливных резервуаров плотно закрытыми, когда они не используются.
- Запишите наружную температуру на инвентарной карточке при первой поставке топлива и старайтесь измерять уровни при той же температуре или близкой к ней.
- При сезонных изменениях допустимо отклонение в 2,5% +/- от общего объема. Топливо, доставляемое в холодную погоду, может увеличиваться в объеме, в то время как топливо, доставляемое в жаркую погоду, может уменьшаться в объеме.