

## Хранение топлива

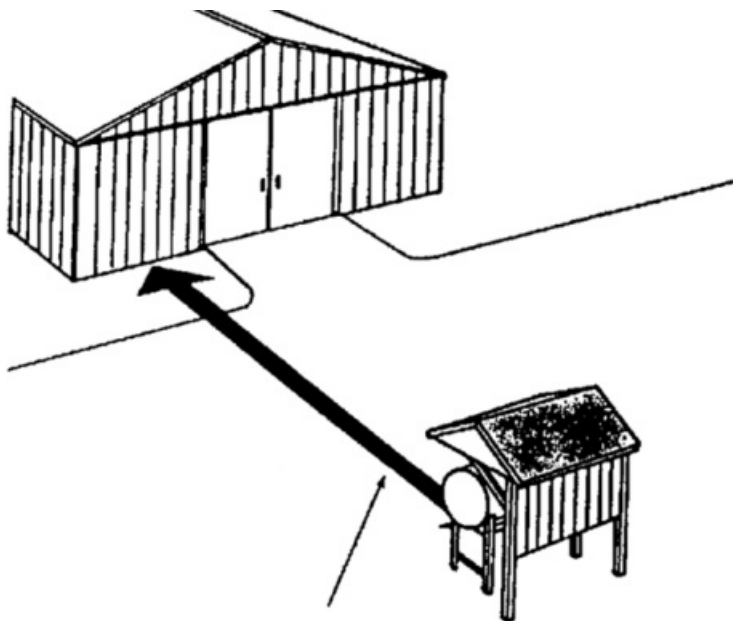
Хранение топлива может быть очень опасным. Жидкое или сжатое газовое топливо по своей природе является легковоспламеняющимся и должно храниться отдельно от других предметов хранения.

### 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.



инимум 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
-------------	-----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

---

<b>Литр на кг</b>	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	1,24
-----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

---

<b>Кг на литр</b>	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	0,80
-----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

---