

**Топливный бак и система подачи СПГ
автомобиля**



Technical Manual
技术手册

山东奥扬新能源科技股份有限公司
Компания «SHANDONG AUYAN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.»
«Шаньдун Ауян Нью Энерджи Текнолоджи Ко., Лтд.»

Содержание

<u>Предисловие.....</u>	<u>2</u>
<u>Предупреждения, используемые в данном руководстве.....</u>	<u>2</u>
1. <u>Конфигурация топливной системы СПГ.....</u>	<u>2</u>
2. <u>Компоненты системы СПГ и расход топлива.....</u>	<u>4</u>
3. <u>Характеристики и размеры.....</u>	<u>5</u>
4. <u>Заправка топливом.....</u>	<u>5</u>
4.1 <u>Меры безопасности при заправке топливом</u>	<u>5</u>
4.2 <u>Процедура обычной заправки топливом</u>	<u>6</u>
4.3 <u>Заправка теплого бака</u>	<u>7</u>
4.4 <u>Первая заправка или заправка горячего бака</u>	<u>7</u>
5. <u>Подача топлива.....</u>	<u>7</u>
5.1 <u>Подача жидкой фазы.....</u>	<u>8</u>
5.2 <u>Подача газовой фазы</u>	<u>8</u>
6. <u>Ежедневная проверка системы.....</u>	<u>8</u>
7. <u>Устранение неполадок.....</u>	<u>8</u>
7.1 <u>Резкое повышение давления</u>	<u>8</u>
7.2 <u>Потеря вакуума</u>	<u>8</u>
7.3 <u>Двигатель не проворачивается</u>	<u>9</u>
7.4 <u>Утечки.....</u>	<u>9</u>
8 <u>Послепродажное обслуживание</u>	<u>10</u>
8.2 <u>Гарантийный срок</u>	<u>10</u>
8.3 <u>Условия, при которых происходит утрата гарантий</u>	<u>10</u>
9. <u>Техническая поддержка топливных систем компании «AUYAN»</u>	<u>10</u>

Предисловие

Данное руководство является документом, предназначенным для оказания помощи механикам и операторам, которые эксплуатируют и обслуживают топливные системы сжиженного природного газа (СПГ), произведенные компанией «АУЯН». Перед установкой, обслуживанием и заправкой системы необходимо ознакомиться с данным руководством и всей сопутствующей документацией.

Предупреждения, используемые в данном руководстве

WARNING

Несоблюдение требований может привести к травмам или смерти.

CAUTION

Несоблюдение инструкций может привести к повреждению оборудования, топливной системы или транспортного средства.

NOTICE

Советы и рекомендации, которые способствуют безопасной эксплуатации оборудования.

1. Конфигурация топливной системы СПГ

Во избежание воздействия окружающей среды на топливо, топливная система должна быть герметичной. Чтобы обеспечить высокий уровень эффективности изоляции, емкость для СПГ под давлением оснащена внешним вакуумным резервуаром. Вакуум создается между емкостью для СПГ и внешней оболочкой. Использование изоляции и вакуума исключает потери топлива в дежурном режиме в течение недели и более. Внутренняя емкость высокого давления и внешний вакуумный резервуар изготовлены из нержавеющей стали. Нержавеющая сталь способна противостоять низким температурам, обладает необходимой для хранения криогенного топлива прочностью и термостойкостью, что наряду с особенностями несущей конструкции из нержавеющей стали позволяет обеспечить надежную защиту внутренней емкости высокого давления, а топливный бак для СПГ может годами безопасно эксплуатироваться на автомобиле без потерь своей производительности.

Топливные системы компании «Ауяан» оптимизированы для удовлетворения конкретных потребностей конечных потребителей.

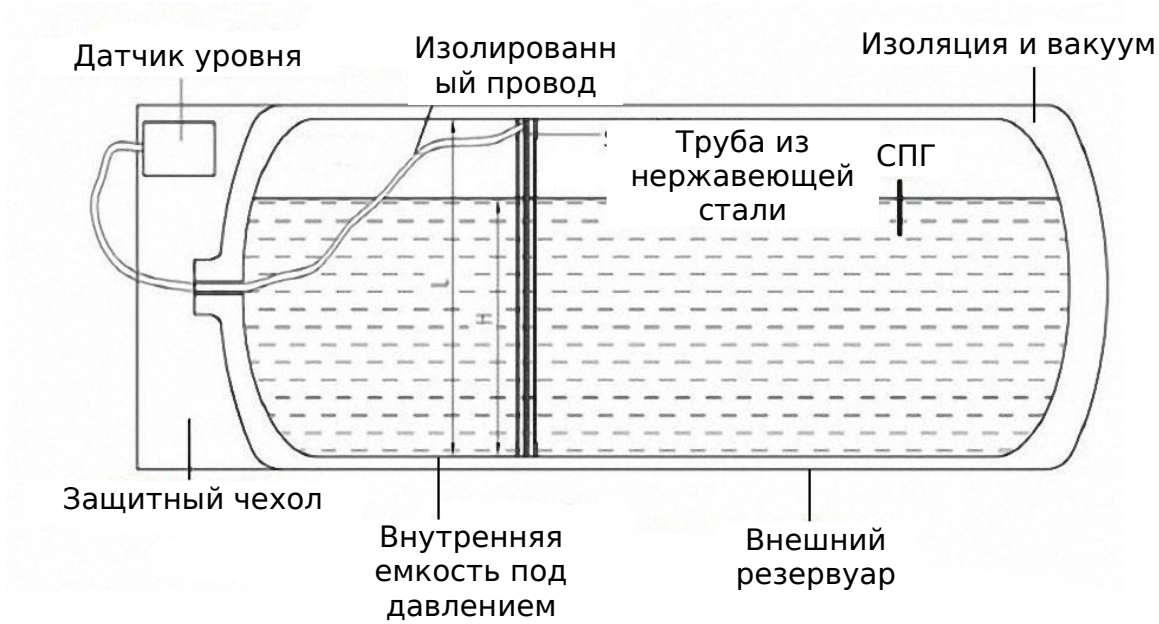


Рисунок 1 Внутренняя структура бака для СПГ



Рис. 2 Изолированный автомобильный бак для СПГ из нержавеющей стали, установленный в передней части шасси. При необходимости баки для СПГ разной емкости могут быть установлены в разных местах.

2. Компоненты системы СПГ и расход топлива

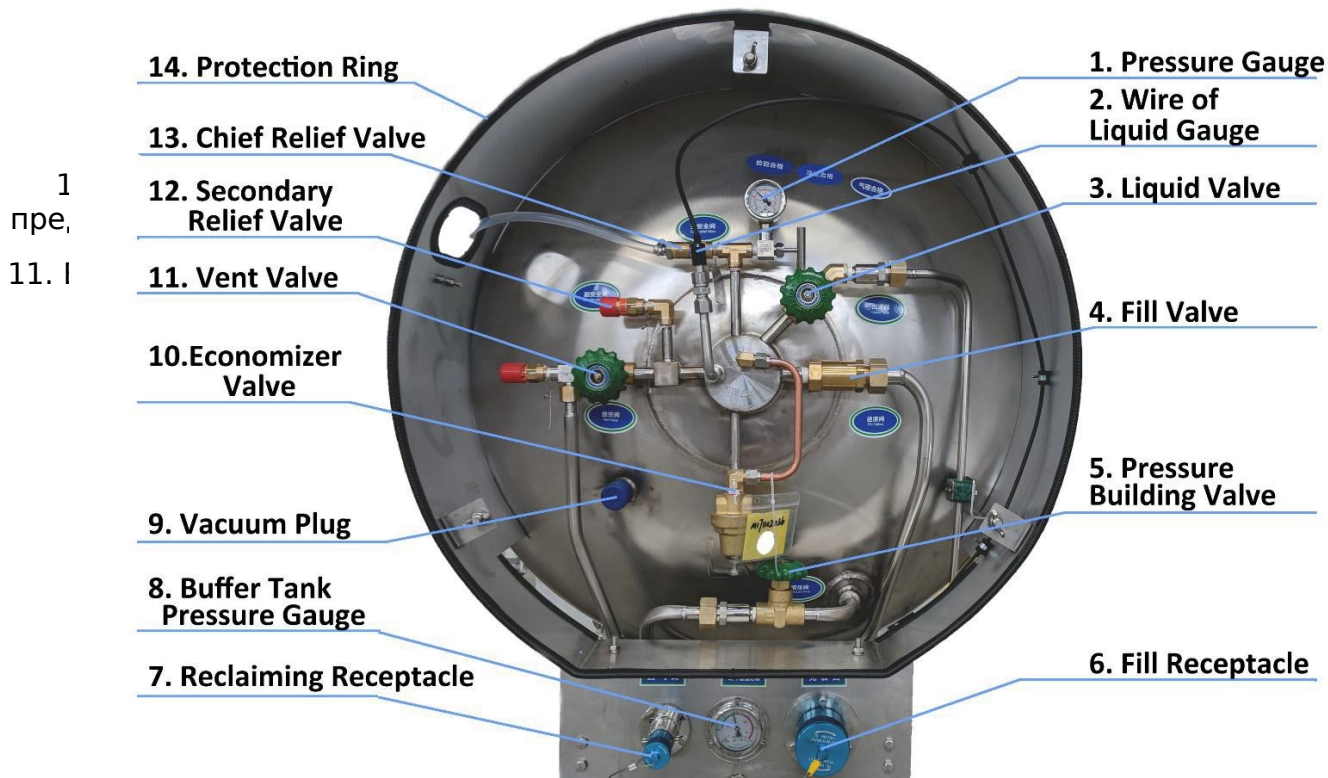


Рисунок 3 Бак для СПГ, клапаны и вспомогательные компоненты. Изображение при снятом защитном чехле.

Баки из нержавеющей стали с высоким уровнем изоляции предназначены для СПГ. На рисунке 3 показаны компоненты управления, установленные в конце бака.

Системы СПГ оснащены автоматическим запорным клапаном. Подача топлива в двигатель начинается осуществляться только после поворота ключа в замке зажигания.

№	Наименование	Сокр	Функции
1	Датчик давления	P	Показывает давление в баке
2	Провод жидкостного		Соединяется с датчиком
3	Жидкостный	Vu	Предназначен для предотвращения
4	Впускной клапан	FCv	Предназначен для предотвращения
5	Клапан повышения	LRe	Поддержание постоянного давления
6	Заливной		Предназначен для заправки бака СПГ
7	Сливной приемник		Для вывода паров
8	Датчик давления	P2	Отображает давление во внешнем
9	Вакуумная		Обеспечивает поддержания
10	Клапан	Er	Обеспечивает направления паров в
11	Вентиляционны	Vv	Обеспечивает снижение давления в
12	Вторичный	SV-2	Обеспечивает защиту бака путем
13	Главный	SV-1	Обеспечивает защиту бака путем
14	Защитное кольцо		Обеспечивает защиту бака

Прочими компонентами системы являются соединительные трубки, шланги и теплообменник (также называемый испарителем)

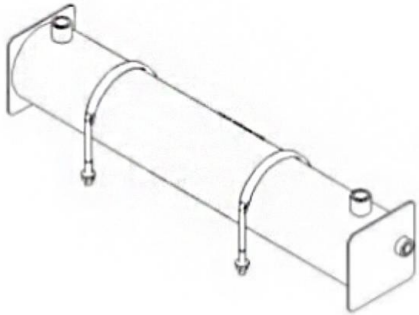


Рисунок 4 Теплообменник

Каждая топливная система, использующая СПГ, должна быть оснащена теплообменником. Теплообменник предназначен для испарения жидкого криогенного топлива и его подачу в двигатель в виде подогретого газа. Теплообменник установлен снаружи кожуха топливного бака.

Он соединен с водяной рубашкой двигателя при помощи гибких шлангов и таким образом получает тепло от системы охлаждения двигателя.

NOTICE

Теплообменник не влияет на давление топлива, а повышает его температуру и превращает топливо из жидкости в газ.

3. Характеристики и размеры

Номинальный	Полезная емкость	Диаметр	Длина	Вес тары (кг)	Общий вес (кг)
2	247,5	5	1706	1	287
3	337,5	6	1699	2	399
4	4	6	1964	2	453
5	4	6	2141	2	497
7	6	8	1902	4	687
8	7	8	2106	4	7
9	8	8	2234	4	8
9	8	8	2293	4	8
9	895,5	8	2329	4	8

NOTICE

Приведенные выше данные подсчитаны при плотности СПГ 0,426 кг/л, вес тары не включает сиденье и раму.

4. Заправка топливом

4.1 Меры безопасности при заправке топливом

⚠ WARNING

Во избежание травм при работе с СПГ необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ). Контакт кожи с СПГ, охлажденным газом или трубами приводит к обморожениям. Попадание СПГ в глаза может привести к слепоте.

- При работе с СПГ необходимо пользоваться защитными очками, защитной маской, утепленными перчатками, носить длинные брюки, рубашку с длинным рукавом и соответствующую обувь.
- Запрещается курить и использовать открытое пламя рядом с транспортным средством, оснащенным оборудованием для СПГ.
- Не допускайте наличие искр, пламени или нагретых частиц в радиусе 6 футов (2 м) от автомобиля.



Рисунок 5 При заправке

NOTICE

Общие рекомендации. Всегда следуйте правилам и процедурам эксплуатации, установленным на вашей заправочной станции.

4.2 Процедура обычной заправки топливом

Линия заправки состоит из заливного приемника (C1) и впускного клапана (FCv). (Для получения подробной информации см. стр. 4)

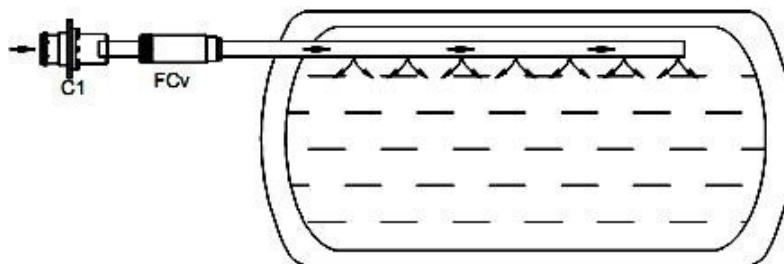


Рисунок 6 Заполнение трубопровода

На заправочной станции откройте заливной приемник с форсункой и заправьте СПГ. Давление поступающего СПГ открывает впускной клапан.

При подаче СПГ он переходит из жидкой в газообразную фазу, что исключает необходимость в дренаже продукта и обеспечивает стабильное давление и поток в течение всего процесса заправки.

При заполнении бака давление в нем сравнивается с давлением заправочной станции, а дозатор прекращает подачу СПГ после окончания заправки.

Поскольку заливной приемник и впускной клапан являются однонаправленными, испарение СПГ происходит между заливным приемником и впускным клапаном, что предотвращает повреждение трубопровода в результате избыточного давления.

4.3 Заправка теплового бака

Топливный бак для сжиженного природного газа, который простаивал в течение длительного периода времени и все еще содержит топливо, считается теплым баком. Перед заполнением такого бака давление в нем должно быть сброшено ниже давления подачи заправочной станции.

4.4 Первая заправка или заправка горячего бака

При первой установке бак для СПГ считается горячим. Поскольку во время заполнения горячий бак начинает остывать, а давление в нем растет, это приводит к преждевременному прекращению заполнения на многих заправочных станциях. При первой заправке рекомендуется залить 5-10 галлонов (40-80 л) СПГ в бак. Проверить оборудование на герметичность. Проехать на автомобиле 10–15 минут, что снизит давление до номинального и охладит бак. Проверить оборудование на отсутствие утечек и заполнить в обычном порядке. При заправке пустых баков и тех, которые не использовались более десяти дней, рекомендуется выполнять ту же процедуру. В качестве альтернативы можно залить 5-10 галлонов (40-80 л) СПГ в бак, как в теплый.

NOTICE

Как только давление заполненного бака достигнет заданного давления (1,9 МПа / 275,6 фунтов на квадратный дюйм), будет открыт главный предохранительный клапан.

Чтобы избежать дренирования, заполненный бак следует начать использовать как можно скорее.

5. Подача топлива

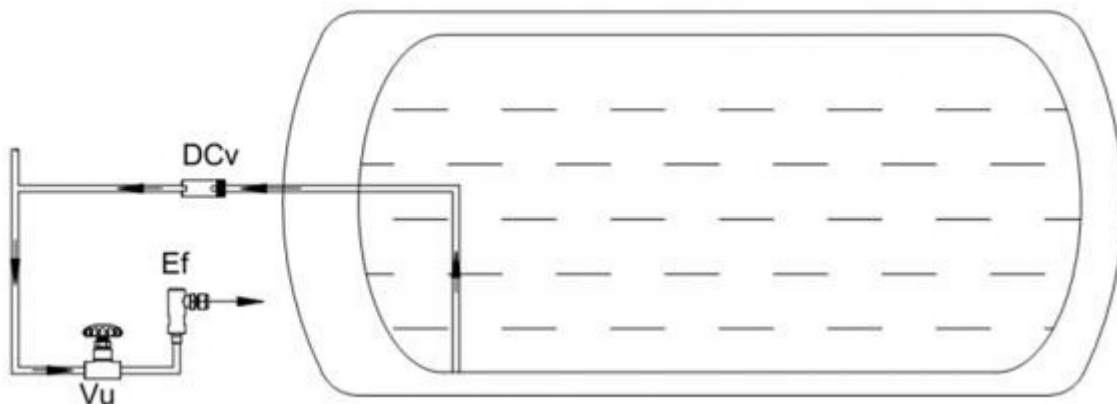


Рисунок 7 Процедура заправки топливом

5.1 Подача жидкой фазы

Когда рабочее давление ниже, чем давление настройки клапана экономайзера, клапан экономайзера закрывается. При запуске двигателя СПГ под действием давления в баке поступает в теплообменник, испаряется и подается в двигатель. При этом быстрого снижения давления в баке не происходит.

5.2 Подача газовой фазы

Когда рабочее давление выше, чем давление настройки клапана экономайзера, он открывается. При этом в теплообменник начинает поступать как жидкое, так и газообразное топливо. Этот смешанный поток испаряется и подается в двигатель. Это является эффективным способом снижения давления в баке.

NOTICE

В обычном режиме в теплообменник подается только жидкое топливо. При открытом клапане экономайзера в теплообменник поступает смесь газообразного и жидкого топлива.

6. Ежедневная проверка системы

Перед началом эксплуатации автомобиля рекомендуется проводить ежедневные проверки системы и готовности ее использования в дорожных условиях.

1. Перед запуском двигателя рекомендуется ежедневно дренировать фильтр низкого давления. При попадании масла или воды в топливо необходимо следовать инструкциям производителя.
2. Давление в баке, отображаемое на датчике, должно находиться в пределах от 0,6 до 1,59 МПа.
3. Жидкостный клапан бака должен быть открыт, а вентиляционный клапан закрыт.
4. Необходимо проверить систему на наличие повреждений, утечек, льда или инея. Следует помнить, что наличие небольшого количества инея в местах соединений в центре или на конце резервуара являются нормальным явлением.

После проведения проверки и при отсутствии неисправностей автомобиль можно начать эксплуатировать.

7. Устранение неполадок

7.1 Резкое повышение давления

Существуют две основные причины резкого повышения давления в топливных системах, используемых СПГ. Это - переполнение или снижение вакуума, что приводит к необходимости технического обслуживания.

7.2 Потеря вакуума

Полная потеря вакуума в баке для СПГ происходит редко (это приводит к замерзанию всей наружной поверхности), тем не менее вакуумная система потребует технического обслуживания, поскольку со временем происходит диффузия газов через материалы, из которых изготовлены компоненты бака.

Вакуум в системе поддерживается в течении нескольких лет, после чего может потребоваться техническое обслуживание.

7.3 Двигатель не проворачивается

Аккумулятор автомобиля должен быть исправным и полностью заряженным. Низкий заряд батареи может привести к тому, что во время запуска двигателя электромагнитный клапан останется закрытым и не позволит топливу попасть в систему.

7.4 Утечки

Незначительные утечки (испытание на наличие пузырей)

Утечки объемом менее 100 куб. см/мин легче всего определить при помощи имеющихся в продаже специальных растворов. Следует отметить, что они не содержат мыло. Большинство мыльных растворов имеют повышенное содержание хлора и поверхностно-активных веществ. Хотя при помощи мыльных растворов, как и при помощи специальных растворов можно обнаружить утечки, однако мыльные растворы сами по себе могут вызывать утечки, разрушая герметики и фитинги. Использование специальных растворов обеспечивает не только возможность точно определить источник небольших утечек, но и установить их размер. При использовании специальных растворов следует помнить, что при проверке трубопроводов утечки объемом свыше 100 куб. см/мин могут быть пропущены. Поэтому прежде, чем приступить к выявлению небольших утечек с помощью специальных растворов, рекомендуется провести обследование на наличие утечек при помощи ультразвукового детектора утечек или детектора легковоспламеняющихся утечек.

Небольшие легковоспламеняющиеся утечки

Утечки объемом от 25 куб. см/мин до 100 куб. см/мин легко воспламеняются при безветренных условиях. При воспламенении в безветренных условиях размеры пламени составляют менее 1/16 дюйма, что сопоставимо с размером пламени обычной зажигалки. Утечки такого размера характеризуется наличием пузырьков, которые растут и лопаются в месте утечки. При наличии ветра и в хорошо проветриваемых помещениях такие утечки не представляют опасности, но могут привести к накоплению горючих газов внутри небольших плохо проветриваемых закрытых помещений. Такие утечки обычно являются результатом неправильным соединением труб или сборкой опор, что создает циклическую нагрузку на соединения.

Невоспламеняющиеся утечки

Утечки объемом менее 25 куб. см/мин на открытом воздухе не воспламеняются. Они характеризуются наличием пузырьков и образованием пены. Обычно размер пузырьков составляет от 1/8 до 3/8 дюйма (от 3 до 10 мм) в диаметре. В вентилируемой среде пузырьки не лопаются в месте утечки и даже в невентилируемом помещении они не представляют опасности воспламенения, а скорее являются источником материального ущерба.

8 Послепродажное обслуживание

- Для конечных потребителей компания «Аууан» предоставляет набор следующих услуг: руководство по ежедневному техническому обслуживанию, специальная подготовка и базовая подготовка по техническому обслуживанию.
- Если в течение гарантийного срока возникнут какие-либо проблемы с качеством, наша компания проводит бесплатную проверку работоспособности оборудования.
- В течение гарантийного срока вышедшие из строя некачественные детали и компоненты оборудования заменяются или ремонтируются нашей компанией бесплатно.
- После окончания гарантийного срока мы взимаем только минимальные платежи, необходимые для проведения технического обслуживания, и предоставляем пожизненные послепродажные и технические консультационные услуги.

8.2 Гарантийный срок

- Гарантия на вакуум составляет 36 месяцев после выпуска с завода-изготовителя.
- Гарантия на комплектующие составляет 12 месяцев.

8.3 Условия, при которых происходит утрата гарантий

- Повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией оборудования.
- Повреждения, возникшие в результате аварии, опрокидывания, ударов, разрушения, возгорания и т. п.
- Замена комплектующих.
- Повреждения или коррозия, вызванные экологическими или химическими процессами (например, химическая коррозия, наводнения и т. п.).
- Не осуществляются регулярные проверки: Затяжки соответствующих крепежных элементов, работоспособности и замены изнашивающиеся частей манометров и предохранительных клапанов.
- Любые техногенные повреждения.

NOTICE

Любые проблемы, вызванные вышеуказанными причинами, не подпадают под гарантийные случаи и их устранение производится нашей компанией на платных условиях.

9. Техническая поддержка топливных систем компании «AUYAN»

При возникновении проблем с автомобилем или в случае неуверенности в каком-либо процессе или процедуре, следует обратиться на горячую линию центра обслуживания клиентов компании «AUYAN Fuel Solutions» по телефону + 86- 536-6073316 или отправить письмо по адресу электронной почты: info@auyan.cn.

При звонке или отправке письма необходимо указать свое имя, номер телефона, адрес электронной почты и предоставить следующую информацию: год выпуска, марка, модель оборудования и его текущее местоположение. В дальнейшем с вами свяжется наш консультант по обслуживанию, который договорится о доставке необходимых деталей и ремонте вашего автомобиля.



Ведущая мировая инновационная компания в области экологически чистой энергии

山东奥扬新能源科技股份有限公司

**Компания «SHANDONG AUYAN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.» («Шаньдун
Ауян Нью Энерджи Текнолоджи Ко., Лтд»)**

Адрес: Лишан Роуд, 231, Чжучэн, Вэйфан, Шаньдун 262233 Тел.:
+86-536-6073316