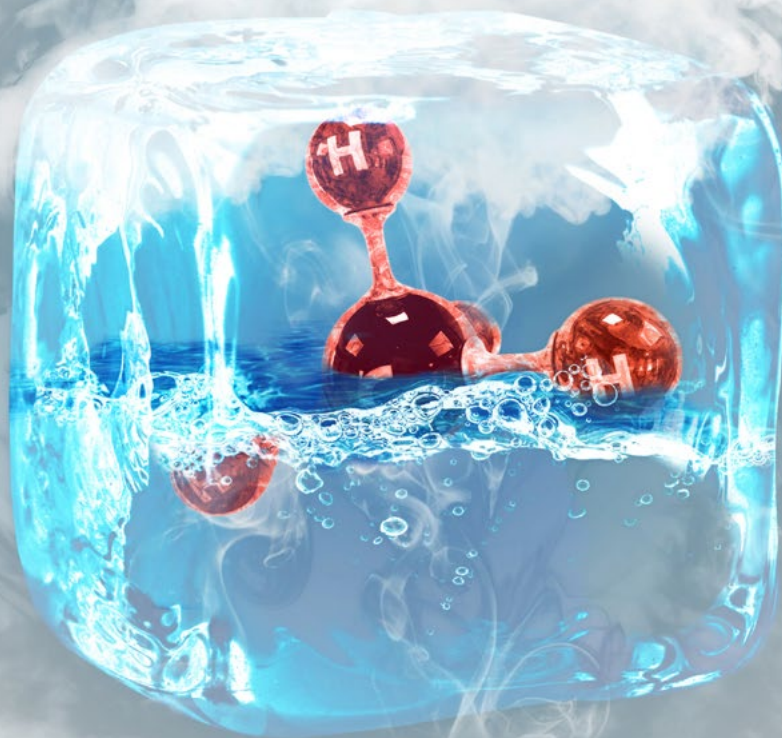




2021 / 2022



**КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ
ПО РАЗВИТИЮ ГАЗОМОТОРНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ (КПГ/СПГ)**

www.lenprom.spb.ru

#метановыйкоктейль

Содержание

АГНКС и криоАЗС от НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА»	1
--	---

КОМПРИМИРОВАННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

Проектирование АГНКС	2
Основные типы АГНКС	4
АГНКС производства НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА»	8
АГНКС на базе модуля CleverGas-M с 1 или 2 компрессорными установками	8
АГНКС на базе модуля CleverGas-L	12
АГНКС на базе модуля CleverGas-S	13
«Дочерняя» АГНКС на базе модуля CleverGas-D	14
АГНКС по индивидуальным требованиям	15
ПАГЗ	16
Основные технологические блоки АГНКС	17
Блок входных кранов	17
Компрессорный модуль	18
Блок осушки газа	18
Блок кранов высокого давления	19
Блок аккумуляторов газа	19
Газозаправочные колонки	20
Система автоматизированного управления АГНКС	22
Автоматизированная система отпуска топлива	23
Навесы и операторные	23
Техническое обслуживание АГНКС	24
ТО АГНКС	24
ТО САУ АГНКС	25

СЖИЖЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

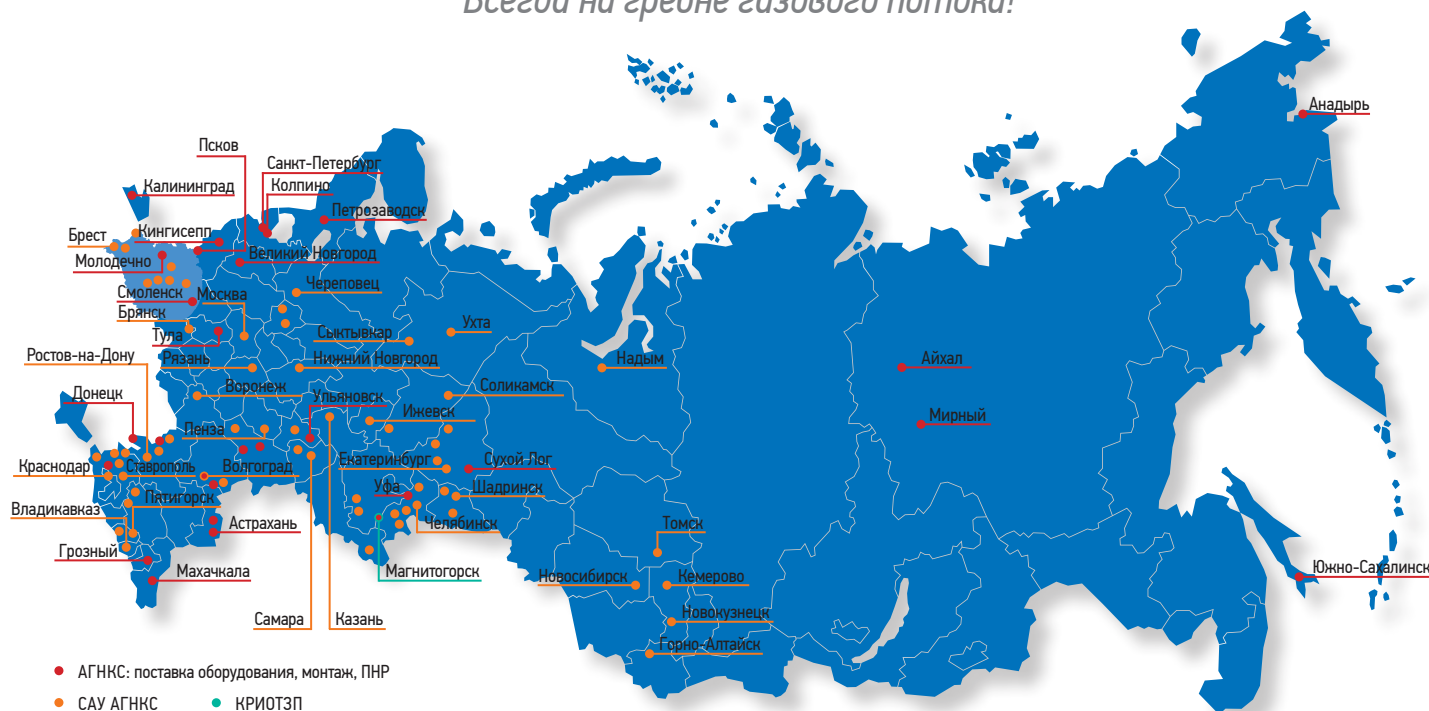
Сжиженный природный газ. КРИОАЗС	26
Что такое СПГ	26
Потребители СПГ как моторного топлива и их особенности	26
Проектирование и строительство криоАЗС	27

МОДУЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ КРИОАЗС

Модульная система регазификации и заправки CleverCryo-R	30
Структура системы	31
Варианты использования	31
Топливораздаточная колонка для заправки автомобилей сжиженным природным газом ЛПА-СПГ-К	32
Основные особенности топливораздаточных колонок ЛПА-СПГ-К	32
Заправочная колонка для сжиженного природного газа ЛПА-СПГ-К (М) для применения в составе КРИОПАГЗ	33
Насосная установка для подготовки СПГ для заправки в криобаки транспортных средств	35
Модульный заправочный комплекс CleverCryo-F с вертикальным резервуаром	36
Описание блоков МЗК CleverCryo-F	37
Почему НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА»?	39
Портфель решений	40
Полезная информация	55
Глоссарий	56

АГНКС и криоАЗС от НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА»

Всегда на гребне газового потока!



С 2001 года деятельность НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» направлена на активное развитие рынка газомоторного топлива путем реализации проектов по строительству, капитальному ремонту и реконструкции АГНКС и криоАЗС. Принятые Правительством РФ и ПАО «Газпром» целевые программы по переводу транспорта на альтернативный вид экономического топлива (КПГ и СПГ) и повсеместному строительству АГНКС являются именно теми стимулирующими экономическими механизмами, которые способствуют расширению использования природного газа.

Притом что в условиях жесткого законодательства и строгого контроля над его исполнением существует ряд организационных проблем по согласованию и получению разрешений в различных службах, строительство АГНКС и криоАЗС – коммерчески интересный проект, имеющий ряд преимуществ как для владельцев бизнеса, так и для потребителей природного газа:

- высокая рентабельность и быстрая окупаемость станций при нормальной нагрузке;
- сокращение затрат на моторное топливо;
- увеличение ресурсов двигателей АТС;
- получение льгот при переоборудовании АТС на газ;
- сокращение общего уровня инфляции;
- сокращение экологического ущерба.

Целью нашей компании является повышение эффективности строительства и эксплуатации АГНКС и криоАЗС. За 20 лет на рынке газомоторно топлива НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» реализовала более 100 успешных проектов по перевооружению, глубокой реконструкции и строительству АГНКС под ключ и несколько проектов по проектированию и поставке оборудования для СПГ заводов и криоАЗС. В 2017 году мы разработали и изготовили топливораздаточную колонку для заправки транспорта сжиженным природным газом ЛПА-СПГ-К. Наша компания создала собственный модельный ряд АГНКС и криоАЗС с учетом

типовых целей и задач заказчиков. При необходимости мы готовы работать с нестандартными задачами по индивидуальным проектам строительства.

Мы осуществляем:

- Проектирование АГНКС и криоАЗС.
- Поставку оборудования, в т. ч. собственного производства.
- Монтажные и пусконаладочные работы.
- Обучение персонала.
- Техническое обслуживание.

Комплексный подход и наличие собственной производственной базы позволяют НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» успешно реализовывать новые проекты, предоставляя лучшие условия сотрудничества и адаптируя конфигурации оборудования под индивидуальные требования заказчика. АГНКС и криоАЗС, построенные нашей компанией, уже зарекомендовали себя как надежные и эффективные станции, полностью соответствующие всем требованиям норм и правил, действующих на территории РФ.

Мы поможем Вам проанализировать исходные данные по объекту, разработать экономически выгодную схему по строительству АГНКС и криоАЗС, произведем подбор типоразмера станций с учетом Ваших приоритетов.

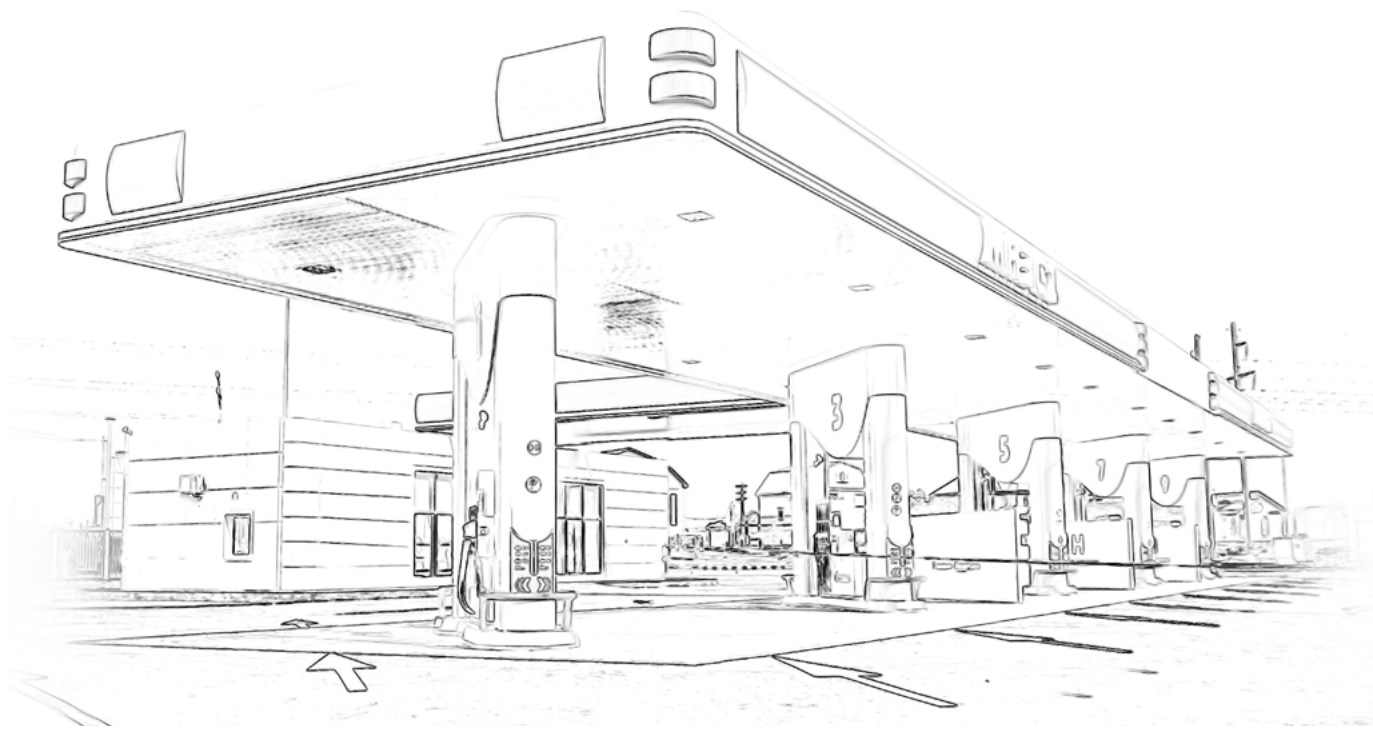
Построенные нами станции – это всегда равновесие между Вашими затратами и эффективностью станции.

На страницах нашего каталога Вы найдете полный спектр предлагаемых нами услуг и продукции, технологических решений и много другой полезной информации, которая, как мы надеемся, определит нас в Ваших глазах как компетентного партнера в строительстве АГНКС и криоАЗС. Верный выбор поставщика оборудования – это гарантия безопасности и бесперебойной работы станции.

КОМПРИМОВАННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АГНКС

Вы знаете где, мы знаем как



АГНКС – это мини-завод со сложным технологическим процессом по непрерывному производству сжатого природного газа (ГОСТ 27577-2000), предназначенного для заправки техники на метане. В свою очередь, АЗС и АГЗС кардинально отличаются от АГНКС по технологии заправки. Фактически АЗС и АГЗС представляют собой пункт перекачки топлива из резервуаров хранения в баки АТС.

Поэтому проектирование разделов по технологии производства для АГНКС – задача на порядок более сложная, чем аналогичная для АЗС и АГЗС.

При всем многообразии проектных организаций далеко не каждая способна квалифицированно с соблюдением всех норм и правил выполнить работы по основным разделам проекта: технологические решения (ТХ) и их автоматизация (АТХ). Ошибки, допущенные при проектировании этих разделов, приводят:

- к увеличению сроков прохождения госэкспертизы проекта и, как следствие, к задержке в получении разрешения на строительство АГНКС; зачастую отрицательное заключение госэкспертизы может повлечь за собой необходимость повторного проектирования;
- к увеличению стоимости строительно-монтажных, пусконаладочных работ на АГНКС при неправильном подборе или неоптимальном выборе оборудования и материалов;
- к проблемам при ревизии АГНКС надзорными органами перед сдачей станции в эксплуатацию.

Напрямую или косвенно неграмотное проектирование ведет к значительной потере денежных средств Заказчиком. Данных проблем вполне можно избежать, исходно доверив проектирование АГНКС опытной организации, уже зарекомендовавшей себя профессионалом в этой области. Таким образом, при выборе проектировщика АГНКС крайне важно ориентироваться, в первую очередь, не на стоимость услуг той или иной организации, а на её компетенции и квалификацию в вопросе проектирования АГНКС.

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» имеет многолетний опыт успешного выполнения проектных работ для строительства как отдельных технологических участков, так и АГНКС целиком в различных регионах РФ. Подтверждением этого служат и разработанные нами проекты, благополучно прошедшие государственную экспертизу, и построенные по ним АГНКС.

Предпроектная подготовка

Предпроектная подготовка является самым первым шагом в строительстве АГНКС.

Наша компания готова оказать консалтинговые услуги по получению исходно-разрешительной документации, необходимой для начала проектирования. Комплекс работ заключается в оформлении необходимого количества запросов, получении различных справок и согласований.

В полный состав работ по предпроектной подготовке входит:

- определение технических параметров АГНКС и обоснование всех технологических решений;
- определение размеров площадки, необходимых для размещения на ней технологического оборудования, зданий и сооружений;
- формирование плана размещения оборудования, зданий и сооружений АГНКС;
- расчет нагрузок и составление запросов на технические условия для подключения к инженерным коммуникациям и для выноса коммуникаций;
- подготовка запросов на получение исходных данных для проектирования;
- формирование технического задания на инженерные изыскания;
- подготовка презентационного буклета для инвестиционного проекта.

Благодаря качественной предпроектной проработке:

- облегчается задача получения исходно-разрешительных документов в соответствующих государственных учреждениях;
- сокращаются сроки проектирования;
- появляется возможность выбора оптимальных решений.

Разработка проектной документации

При проектировании специалисты НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» руководствуются действующим Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008, которое регламентирует состав разделов проектной документации и определяет требования к их содержанию.

Исходными данными для проектирования является следующая информация:

- ситуационный план и топосъемка;
- технические условия на газоснабжение;
- геологические, геодезические, экологические изыскания.

Окончанием разработки проектной документации можно считать получение положительного заключения государственной экспертизы о соответствии проектной документации требованиям конструктивной, пожарной, санитарно-гигиенической безопасности, необходимого для получения разрешения на строительство.

Разработка рабочей документации

Разработка рабочей документации выполняется на основе проектной документации, получившей положительное заключение государственной экспертизы. Полный комплект рабочей документации передается застройщику для строительства АГНКС.



ОСНОВНЫЕ ТИПЫ АГНКС



АГНКС – это автомобильная газонаполнительная компрессорная станция, осуществляющая технологический процесс производства компримированного природного газа. Выполняется очистка газа от механических примесей, удаление излишней влаги и сжатие до давления 25 МПа. Результатом процесса является топливо, соответствующее ГОСТ 27577-2000, используемое для заправки автотранспорта и передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ).

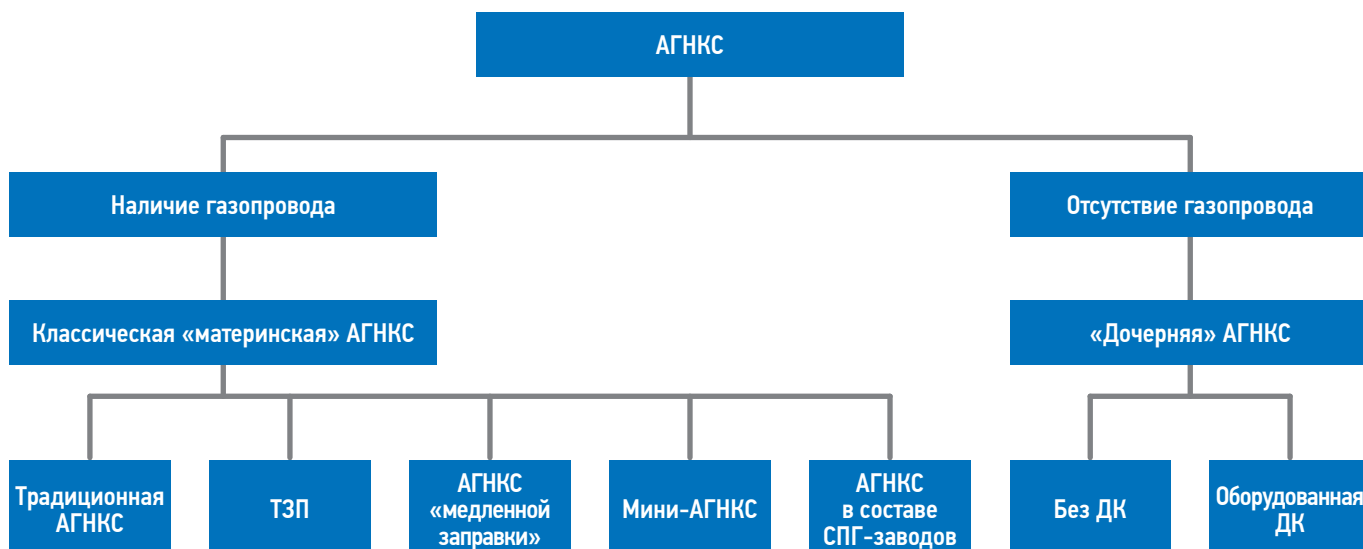
Решение о строительстве АГНКС обусловлено, как правило, стремлением получать доход от продаж газа и/или необходимостью в экономии на топливе при переводе собственного автопарка на газ. До начала реализации проекта следует оценить имеющиеся ресурсы и соотнести их с Вашими потребностями:

1. Наличие и размеры земельного участка.
2. Наличие подвода газовой трубы на территорию застройки.
3. Необходимый объем газа и реально выделяемые лимиты на него.

4. Наличие необходимого количества электроэнергии.
5. Предполагаемый объем инвестиций.

В зависимости от исходных условий, функций и задач АГНКС выбирается тот или иной путь в реализации проекта. В первую очередь, определяющим фактором строительства является **наличие газопровода** на предполагаемом участке застройки.

Классическим вариантом исполнения АГНКС является станция, состоящая из технологического оборудования, размещенного либо в одном, либо в нескольких блок-контейнерах. Обязательным условием для такой станции является **наличие газопровода** газораспределительной сети. АГНКС включает в себя следующие основные функциональные узлы: блок входных кранов, компрессорный модуль с блоком осушки газа, блок аккумуляторов газа, газозаправочные колонки. Классическая АГНКС подходит для заправки легковых автомобилей, автобусов, сельскохозяйственной техники, ПАГЗ и других видов транспортных средств, оборудованных для работы на метане. Классическая АГНКС является **стационарной**.

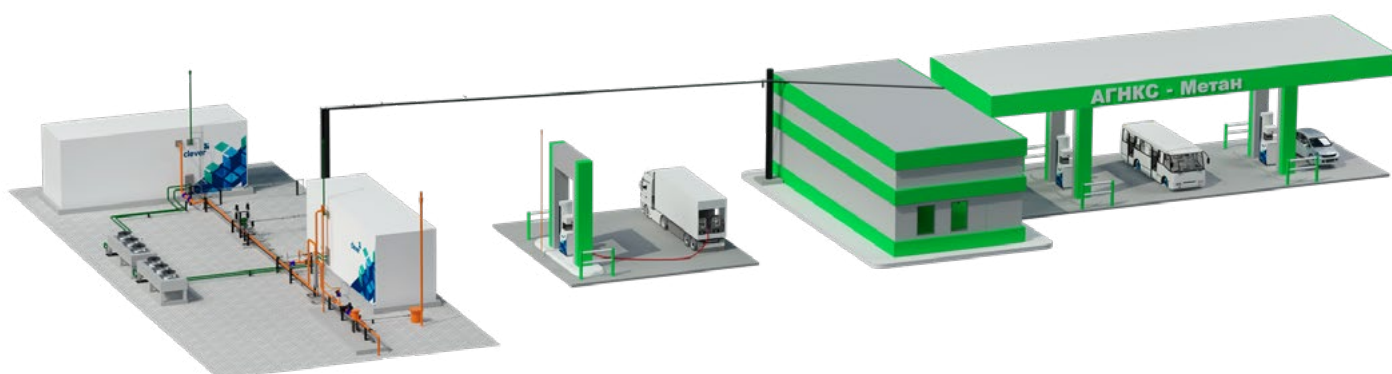


В зависимости от производительности, состава оборудования и способов размещения можно выделить следующие типы АГНКС:

Традиционная АГНКС

Универсальное решение, представляющее собой стандартный набор технологического оборудования. Станции различаются главным образом по количеству и мощности компрессорных установок. При необходимости пропускную способность такой станции возможно увеличить. Традиционная АГНКС может распо-

лагаться как на обособленной площадке, так и входить в состав многопливной АЗС (МАЗС). Минимальная площадь участка под расположение АГНКС должна составлять не менее 0,4 га. Производительность станции определяется проектной документацией.



Топливозаправочный пункт

АГНКС, размещаемая на территории какого-либо предприятия и предназначенная для заправки АТС только этого предприятия, – вариант *традиционной* АГНКС, лишь немногим отличающийся по составу технологического оборудования. Такая АГНКС

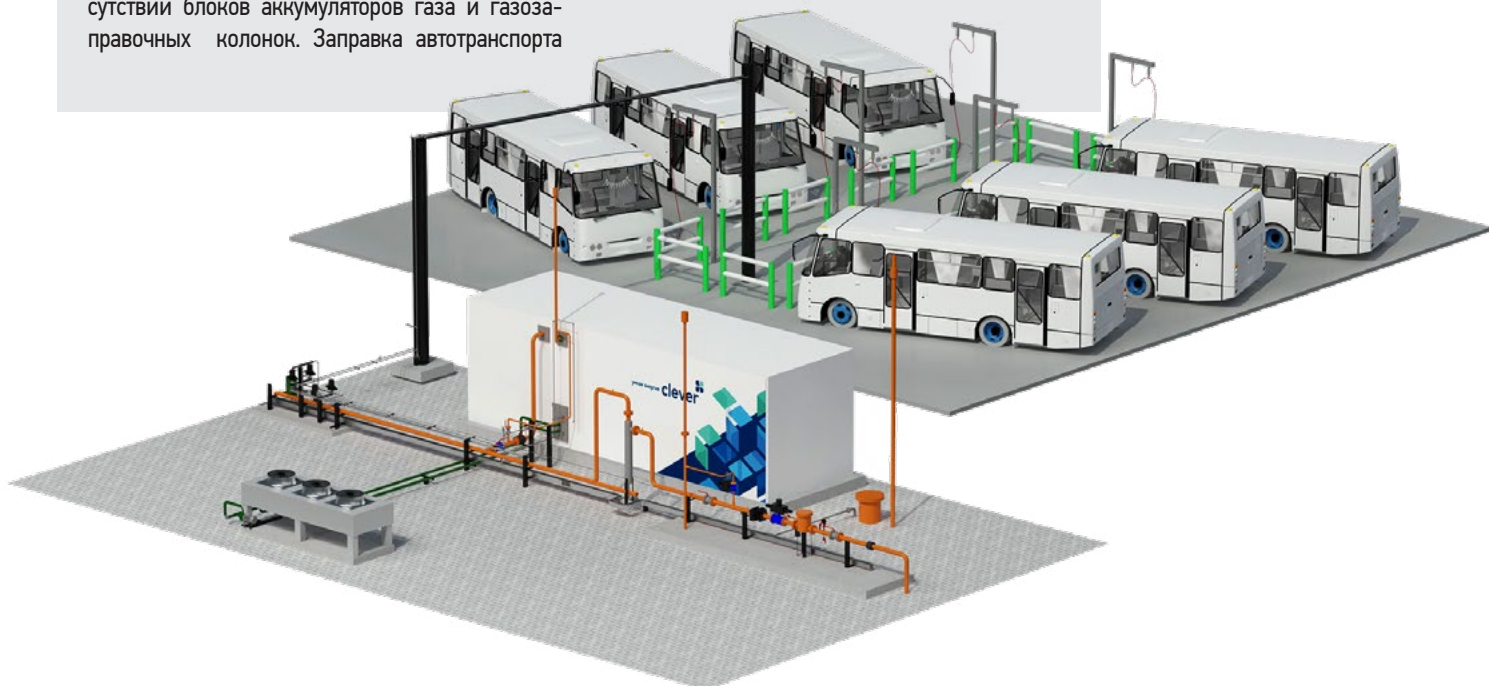
располагается непосредственно на территории автотранспортного предприятия и предназначена для заправки газом собственных единиц техники. Производительность такой АГНКС определяется проектной документацией.



АГНКС «медленной заправки»

Разновидность газонаполнительной станции, на которой заправка транспортных средств происходит в течение длительного периода времени, как правило, в ночные часы. Такая АГНКС отлично подходит для предприятий с собственным парком автомобилей. По составу оборудования отличие от типовой станции заключается в отсутствии блоков аккумуляторов газа и газозаправочных колонок. Заправка автотранспорта

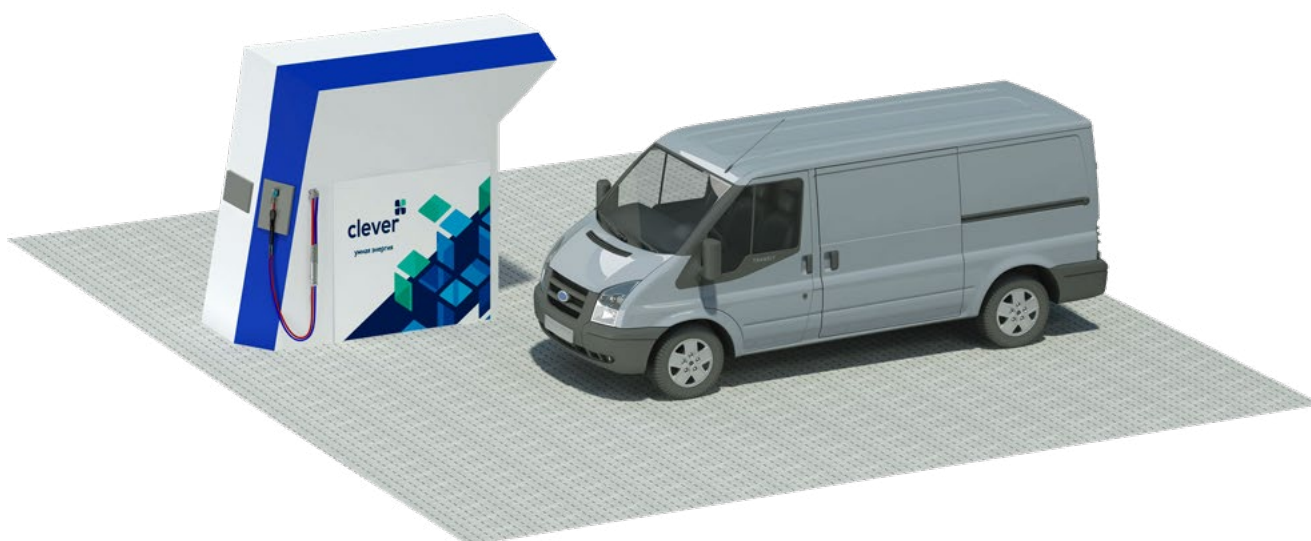
осуществляется непосредственной закачкой газа от компрессора в баллоны автомобилей, подключенных к общему газовому коллектору посредством заправочных рукавов. Для такой АГНКС необходима большая парковочная зона для размещения на ней АТС в период заправки.



Мини-АГНКС

Малогабаритная АГНКС, производительность которой не превышает 300 норм.м³/час. Такая АГНКС представляет собой единый контейнер, в котором располагаются все необходимые технологические блоки, включая **блок осушки**

газа. Контейнер имеет относительно небольшой вес. Мини-АГНКС может устанавливаться на небольших транспортных предприятиях, в таксопарках, а также на МАЭС с небольшой пропускной способностью.



АГНКС как база для малотоннажных заводов по производству СПГ

При создании объектов малотоннажного производства СПГ в технологическом процессе сжижения газа может использоваться компрессорное оборудование АГНКС.



«Дочерняя» АГНКС

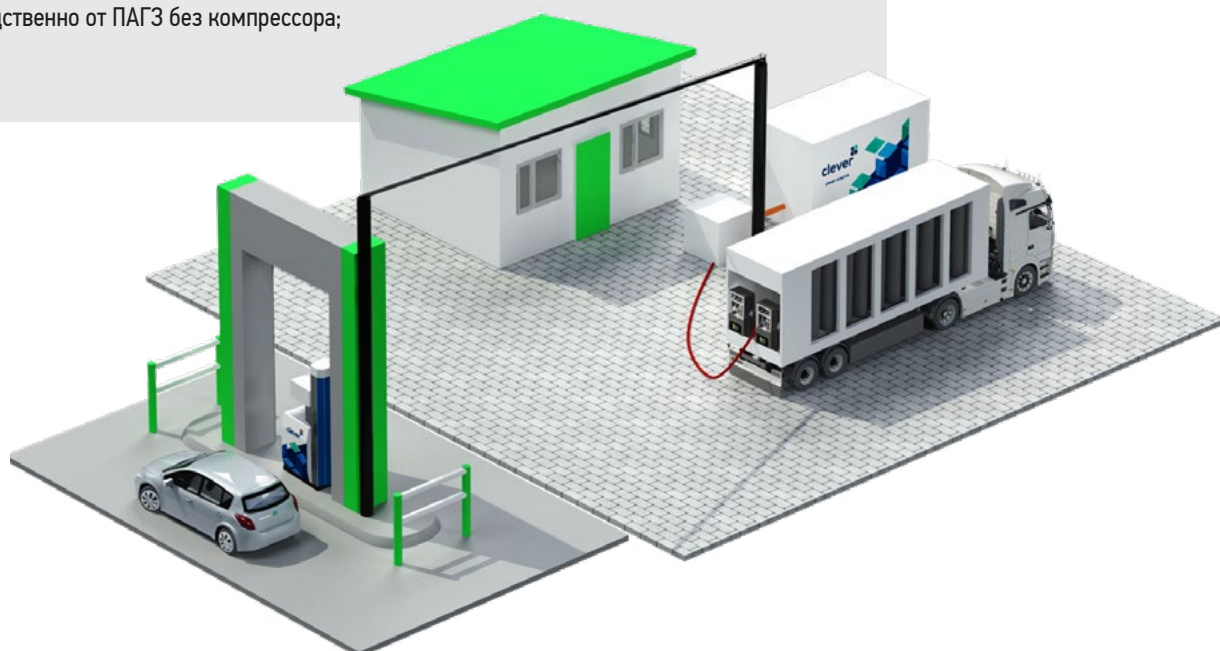
В случае отсутствия газопровода на территории АГНКС подача газа происходит по принципу «виртуального трубопровода»: доставка КПГ осуществляется посредством ПАГЗ, который, в свою очередь, заправляется на традиционной АГНКС. Такую заправочную станцию принято называть «дочерней» АГНКС. Количество ПАГЗ, необходимых для обеспечения **«дочерней» АГНКС**, определяется потребностями Заказчика.

На «дочерней» АГНКС автотранспорт может заправляться двумя способами:

- непосредственно от ПАГЗ без компрессора;

- от ПАГЗ на площадке, оборудованной следующими блоками: дожимным компрессором контейнерного исполнения, системой управления и газозаправочными колонками.

ПАГЗ позволяет обеспечить КПГ не только автотранспортные предприятия, но и различные удаленные объекты, где нет газопровода: населенные пункты, промышленные районы, тепло- и электростанции и пр.



Компания «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» проанализирует Ваши исходные данные и подберет оптимальный вариант АГНКС.

АГНКС ПРОИЗВОДСТВА НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА»

Не экономьте на безопасности. Экономьте на топливе

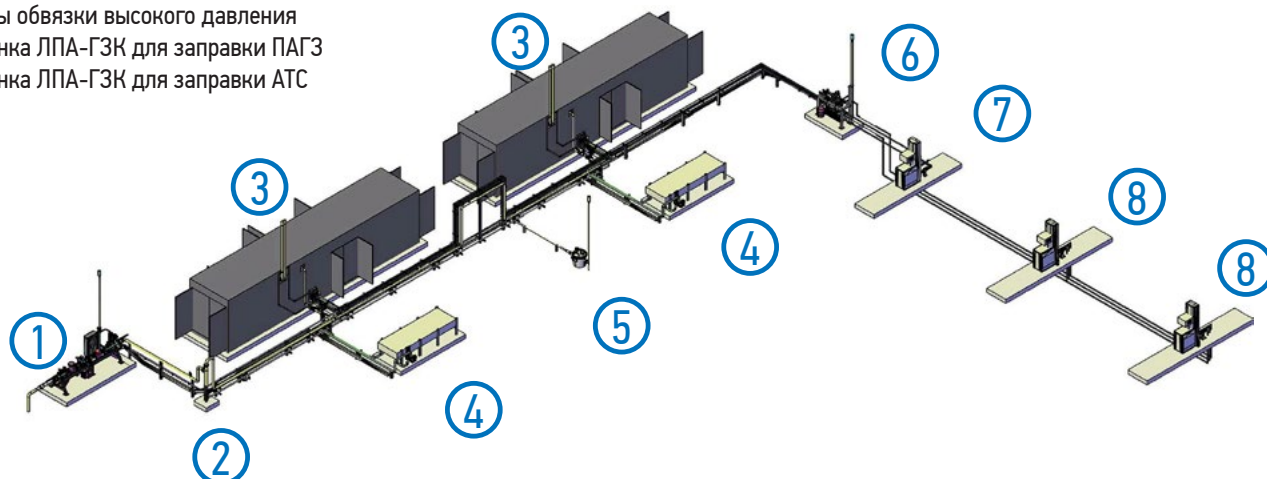
НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» с учетом имеющегося опыта проектирования и строительства разработала ряд типовых решений для АГНКС. При внедрении типового решения на новом объекте происходит адаптация проекта к условиям реальных задач заказчика. Применение типовых решений существенно экономит временные ресурсы и сокращает материальные затраты. При выборе типового варианта заказчик имеет возможность заранее ознакомиться с основными характеристиками АГНКС и планом расположения основных блоков, а также сравнить предлагаемое решение с существующими альтернативами. Если Вы не нашли подходящее для себя типовое решение, мы разработаем для Вас индивидуальный проект.

В этом разделе будут рассмотрены варианты АГНКС, основой которых является компрессорный модуль линейки «CleverGas». Серия компрессорных модулей «CleverGas» производится на базе европейских поршневых W-образных компрессоров и российских блоков осушки газа высокого давления. Для защиты компрессоров от негативного воздействия влажного газа на входе компрессорной установки устанавливается фильтр-влагодетелитель. W-образные компрессоры экономичны в эксплуатации: потребляют небольшое количество масла и электроэнергии, нуждаются в минимальном обслуживании. Мощность компрессора варьируется в зависимости от потребностей заказчика.

- **АГНКС на базе компрессорного модуля CleverGas-M** – универсальное решение для большинства задач;
- **АГНКС на базе компрессорного модуля CleverGas-L** – компактное решение для небольших площадей застройки;
- **АГНКС на базе компрессорного модуля CleverGas-S** – станция с небольшой производительностью;
- **«Дочерняя» АГНКС на базе компрессорного модуля CleverGas-D** – «виртуальный трубопровод».

АГНКС CleverGas-M включает в себя следующий набор оборудования:

1. Блок входных кранов
2. Сепаратор газа
3. Компрессорный модуль CleverGas
4. Аппарат воздушного охлаждения антифриза
5. Дренажная емкость
6. Краны обвязки высокого давления
7. Колонка ЛПА-ГЗК для заправки ПАГЗ
8. Колонка ЛПА-ГЗК для заправки АТС



АГНКС на базе модуля CleverGas-M с 1 или 2 компрессорными установками

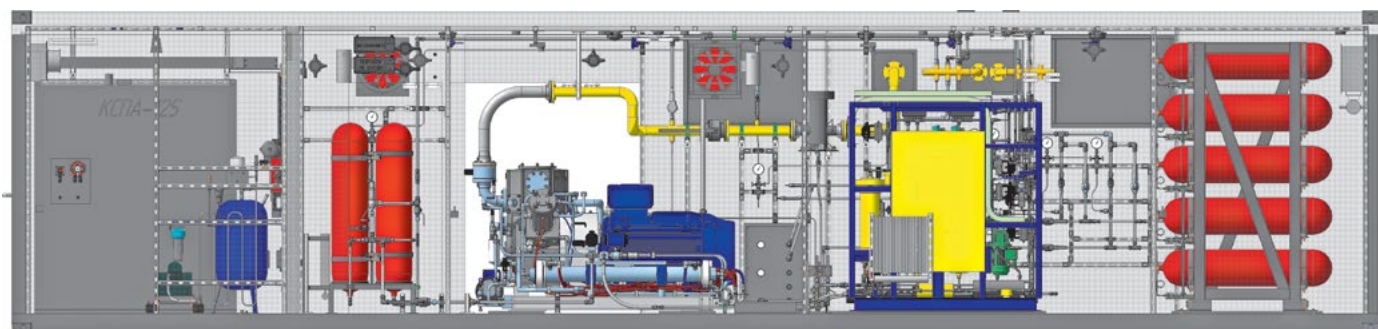
Наша компания предлагает Вашему вниманию **универсальное решение** по АГНКС в блочно-контейнерном исполнении – АГНКС CleverGas-M.

Данное решение обладает высоким потенциалом внедрения, так как ориентировано на самый **разнообразный круг потребителей**: это могут быть частные владельцы автотранспорта, государственные структуры, газодобывающие компании и пр.

АГНКС CleverGas-M – это оптимальное решение, способное удовлетворить любые потребности в сжатом природном газе. Такая АГНКС подходит для эксплуатации как в коммерческих целях, так и с целью обеспечения газом собственного парка автотранспорта, а также для **заправки ПАГЗ**.

АГНКС CleverGas-M может размещаться как самостоятельно на обособленной площадке, так и рядом с объектами, осуществляющими заправку автотранспорта другими видами топлива. При этом АГНКС CleverGas-M является автономной, не связанной с другими постройками по системам управления, энергообеспечения, вентиляции, отопления, пожаротушения, молниезащиты и т. п.

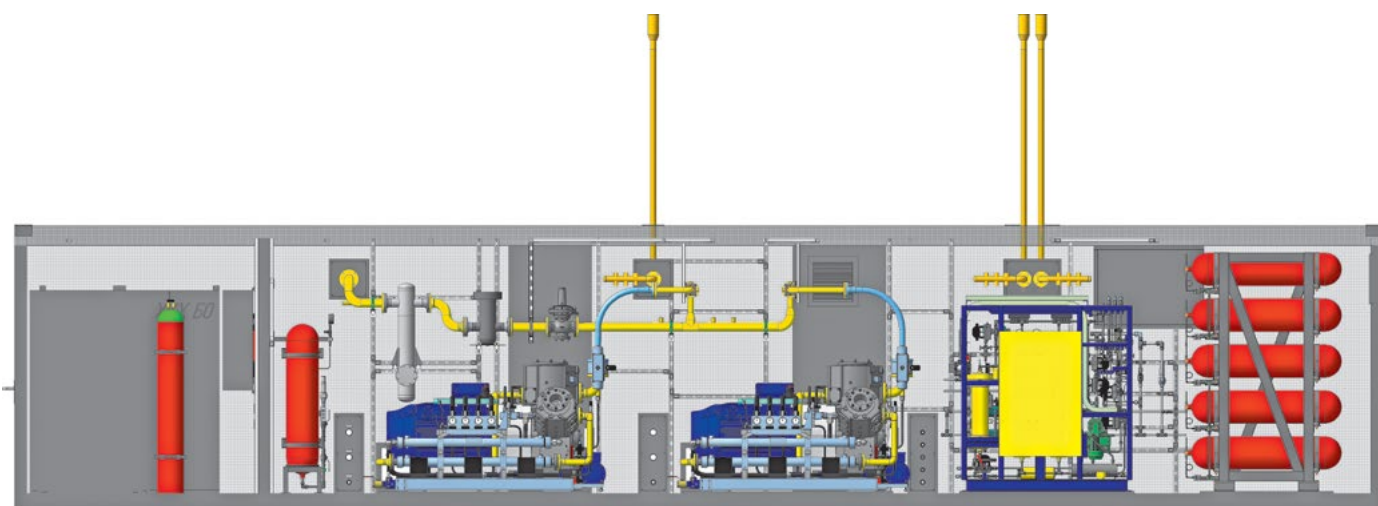
В состав компрессорного модуля CleverGas-M может входить **как одна, так и две компрессорные установки**. Выбор модуля с одним или двумя компрессорными установками определяется рядом факторов: заявленными техническими параметрами АГНКС, размерами земельного участка, наличием необходимого количества электроэнергии, объемом инвестиций.



Отсек автоматики

Технологический отсек

Компрессорный модуль CleverGas-M с одной компрессорной установкой – это классический вариант компрессорного модуля, чаще всего применяемый в тех проектах АГНКС, где планируется поэтапное наращивание производительности станции, или в тех случаях, когда один компрессор обеспечивает производство необходимого количества компримированного газа.



Отсек автоматики

Технологический отсек

Компрессорный модуль CleverGas-M с двумя компрессорными установками используется, как правило, в тех случаях, когда существуют какие-либо ограничения по земельному участку, а классический вариант с одним компрессором не обеспечивает производство необходимого количества компримированного газа.



Компрессорный модуль АГНКС CleverGas-M разделен на два отсека.

В отсеке № 1 размещены:

- газовый фильтр;
- компрессорная установка на раме (1 или 2 шт.);
- блок осушки газа;
- блок кранов высокого давления;
- блок аккумуляторов газа;
- разгрузочная емкость компрессора;
- запорная и предохранительная арматура;
- оборудование систем пожарообнаружения и пожаротушения, датчики системы контроля загазованности;
- системы отопления и вентиляции.

В отсеке № 2, классифицируемом как безопасная зона, размещены:

- система электропитания;
- щитовое оборудование системы автоматики;
- пневматическая система (воздушный компрессор и блок подготовки воздуха);
- вторичные средства систем пожарообнаружения и пожаротушения и контроля загазованности;
- системы вентиляции и обогрева отсека.

Все оборудование станции размещено в блок-контейнерах с целью защиты от негативных внешних воздействий и обеспечения возможности эксплуатации при низких температурах окружающей среды (до -45°C).

Компрессорный модуль поставляется со средствами измерения, соответствующими метрологическим нормам РФ и внесенными в Государственный реестр средств измерений.

Благодаря расположению компрессорной установки и блока осушки газа в едином контейнере очевидны следующие преимущества АГНКС CleverGas-M:

- рациональное использование площадей;
- сокращение протяженности энергетических коммуникаций (электросети, газопроводы);
- удобство в техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- уменьшение затрат на строительство и эксплуатацию;
- сокращение сроков реализации проекта.

Наши станции отвечают самым строгим стандартам безопасности: все поставляемое оборудование имеет сертификаты соответствия техническим регламентам Таможенного Союза.

Типовые варианты АГНКС на базе компрессорных модулей CleverGas-M с одной компрессорной установкой

Входное давление, бар	Производительность АГНКС, норм. м ³ /час	Базовый компрессорный модуль	Кол-во компрессорных модулей	Кол-во заправочных постов	Электрическая мощность АГНКС, кВт	Кол-во условных заправок в сутки*
1-3	500	CleverGas-M-110-500/1-3	1	2	150	200
	1000	CleverGas-M-200-1000/1-3	1	4	240	400
		CleverGas-M-110-500/1-3	2	4	300	
	2000	CleverGas-M-200-1000/1-3	2	8	480	800
3-6	500	CleverGas-M-90-500/3-6	1	2	130	200
	1000	CleverGas-M-160-1000/3-6	1	4	200	400
		CleverGas-M-90-500/3-6	2	4	260	
	2000	CleverGas-M-160-1000/3-6	2	8	400	800
6-12	500	CleverGas-M-75-500/6-12	1	2	115	200
	1000	CleverGas-M-132-1000/6-12	1	4	172	400
		CleverGas-M-75-500/6-12	2	4	230	
	2000	CleverGas-M-132-1000/6-12	2	8	344	800

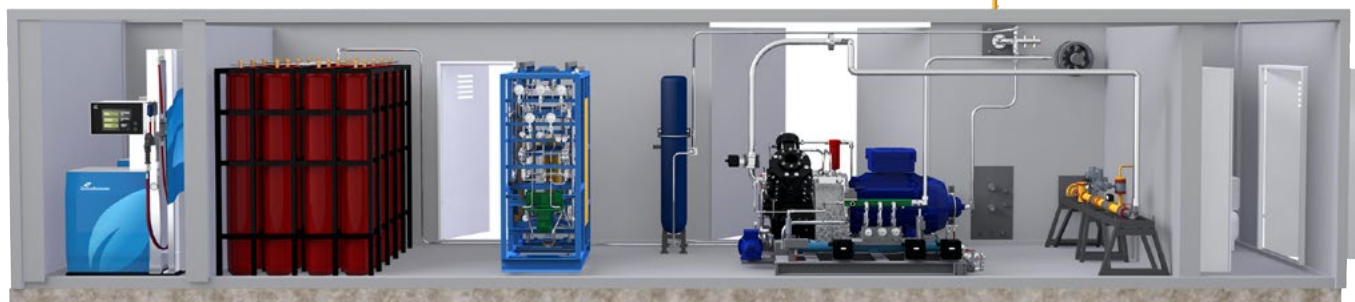
* 1 у. з. = 50 норм. м³

Типовые варианты АГНКС на базе компрессорных модулей CleverGas-M с двумя компрессорными установками

Входное давление, бар	Производительность АГНКС, норм. м ³ /час	Базовый компрессорный модуль	Кол-во компрессорных модулей	Кол-во заправочных постов	Электрическая мощность АГНКС, кВт	Кол-во условных заправок в сутки*
Блок аккумуляторов размещен внутри компрессорного модуля CleverGas-M×2						
1-3	1000	CleverGas-M-2×110-1000-1-3	1	4	285	400
3-6		CleverGas-M-2×110-1000-3-6			285	
6-12		CleverGas-M-2×75-1000-6-12			205	
Блок аккумуляторов размещен вне компрессорного модуля CleverGas-M×2 в отдельном контейнере						
1-3	2000	CleverGas-M-2×200-2000-1-3	1	8	475	800
3-6		CleverGas-M-2×160-2000-3-6			390	
6-12		CleverGas-M-2×132-2000-6-12			335	
6-12		CleverGas-M-2×200-3000-6-12			475	

* 1 у. з. = 50 норм. м³

АГНКС на базе модуля CleverGas-L



Наша компания постоянно совершенствует технологию производства и поддерживает качество своей продукции на высоком уровне.

АГНКС CleverGas-L – уникальная разработка НПК «ЛЕНПРО-МАВТОМАТИКА», способная удивить своего потребителя новыми конструктивными особенностями и удобством применения. Мы предлагаем компактный, оптимальный с точки зрения компоновки и экономической целесообразности полностью готовый к эксплуатации вариант АГНКС. АГНКС CleverGas-L – это станция, которая подходит для размещения как на АТП, так и на МАЗС со средней загрузкой.

АГНКС CleverGas-L – это АГНКС компактного блочного исполнения, которая особенно подходит для размещения на участках с ограниченной площадью. Вся АГНКС умещается в 12-метровый контейнер, включающий в себя следующие основные блоки:

- блок входных кранов с узлом учета газа;
- компрессор;
- блок осушки газа;
- аккумулятор газа;
- два встроенных заправочных поста;
- системы управления, безопасности и вспомогательные системы.

Полная заводская готовность АГНКС CleverGas-L гарантирует максимальную безопасность, быстроту установки и легкий доступ для обслуживания. Все компоненты, необходимые для работы системы, смонтированы внутри контейнера.

Типовая комплектация АГНКС CleverGas-L выполнена на базе W-образных компрессоров различной производительности и с широким диапазоном входного давления. В этой серии АГНКС способна обеспечить до 200 условных заправок в сутки при стандартном входном давлении газа до 12 бар.

Типовые варианты АГНКС на базе компрессорных модулей CleverGas-L

Входное давление, бар	Производительность АГНКС, норм. м ³ /час	Базовый компрессорный модуль	Кол-во компрессорных модулей	Кол-во заправочных постов	Электрическая мощность АГНКС, кВт	Кол-во условных заправок в сутки*
1 – 3	500	CleverGas-L-110-500/1-3	1	2	145	200
3 – 6	500	CleverGas-L-90-500/3-6	1	2	125	200
6 – 12	500	CleverGas-L-75-500/6-12	1	2	110	200

* 1 у. з. = 50 норм. м³

Возможна установка компрессора большей мощности при выносе ГЗК за пределы контейнера

Контейнер АГНКС CleverGas-L разделен на три отсека.

В отсеке № 1 размещаются два заправочных поста.

В отсеке № 2 размещены:

- газовый сепаратор;
- блок входных кранов с расходомерным узлом;
- компрессорная установка на раме;
- блок осушки газа;
- блок аккумуляторов газа;
- разгрузочная емкость компрессора;
- запорная и предохранительная арматура;
- системы пожаротушения, контроля загазованности, отопления и вентиляции.

В отсеке № 3, классифицируемом как взрывобезопасная зона, размещены:

- система электропитания;
- система автоматики;
- пневматическая система (воздушный компрессор и блок подготовки воздуха).

Снаружи на контейнер монтируются свеча сброса газа и аппарат воздушного охлаждения антифриза.

АГНКС CleverGas-L подключается к существующим системам газоснабжения, электропитания и заземления. В комплекте с АГНКС CleverGas-L может поставляться система коммерческого учета газа.

Состав АГНКС CleverGas-L может быть изменен согласно требованиям и пожеланиям заказчика.

АГНКС на базе модуля CleverGas-S



НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» предлагает к поставке мини-АГНКС CleverGas-S модульного типа, обеспечивающую заправку автотранспорта компримированным природным газом.

Мини-АГНКС отличается от прочих станций главным образом своей малогабаритностью и ограниченной производительностью: длина модуля составляет не более 3 метров, производительность станции не превышает 300 норм.м³/час. Такая станция отлично подходит для размещения на территории небольшого автопарка или заправочной станции с невысокой загрузкой.

Очевидны основные преимущества АГНКС CleverGas-S:

- небольшая площадь застройки;
- низкие эксплуатационные расходы.

Особенностью АГНКС CleverGas-S является наличие в модуле небольшого блока осушки газа. Благодаря этому в отличие от многих представленных на рынке компактных решений наша станция может гарантировать остаточное содержание влаги в компримированном газе не более 9 мг/норм.м³.

Мини-АГНКС CleverGas-S представляет собой специальный контейнер, разделенный на 3 отсека:

1. Отсек с компрессором и блоком аккумуляторов.
2. Отсек с системой осушки и фильтрами.
3. Отсек с системой электропитания и управления.

Стандартная АГНКС CleverGas-S имеет следующий набор основного оборудования:

- блок входных кранов;
- W-образный компрессор;
- блок осушки газа;
- блок аккумуляторов газа;
- заправочные посты (1 или 2 шт.);
- счетчик газа на входе;
- системы управления, безопасности и вспомогательные системы.

	CleverGas-S-1	CleverGas-S-2
Производительность, норм.м ³ /час	150	300
Давление на входе, МПа	0,3–5,5	
Рабочая температура, °С	-40...+40	-40...+40
Объем аккумуляторов, л	300	

В типовом варианте заправочные посты имеются в составе модуля. Это оптимизирует затраты на приобретение отдельных газо-заправочных колонок и проведение подготовительных строитель-но-монтажных работ. При необходимости мини-АГНКС может быть укомплектована газозаправочными колонками, смонтированными отдельно на индивидуальных заправочных островках.

В зависимости от необходимой производительности в модуль мини-АГНКС устанавливается компрессор определенной мощности. Входное давление газа для такой АГНКС может составлять от 3 до 55 бар. При более высоком входном давлении дополнительно устанавливается редуктор.

Конструктивные особенности и вариант комплектации АГНКС CleverGas-S подбираются в зависимости от Ваших потребностей, пожеланий и возможностей.

Все оборудование в составе АГНКС CleverGas-S сертифицировано согласно ТР ТС.

«Дочерняя» АГНКС на базе модуля CleverGas-D

«Дочерняя» АГНКС – это эффективное решение по снабжению КПГ в районах отсутствия газопровода. Подача газа происходит по принципу «виртуального трубопровода» посредством опорожнения ПАГЗ, который, в свою очередь, заправляется на традиционной АГНКС. Количество и объем ПАГЗ определяются потребностью в газе на конкретном объекте.

На «дочерней» АГНКС заправка газом может осуществляться двумя способами:

- непосредственно от ПАГЗ без компрессора, при этом ПАГЗ опорожняется не более чем на 60%;
- от ПАГЗ на оборудованной площадке с помощью компрессорного модуля. В этом случае компрессор позволяет получить высокую степень опорожнения ПАГЗ – до 95%.

Компрессорный модуль CleverGas-D представляет собой 6-метровый контейнер, разделенный на три отсека.

В отсеке № 1 размещается

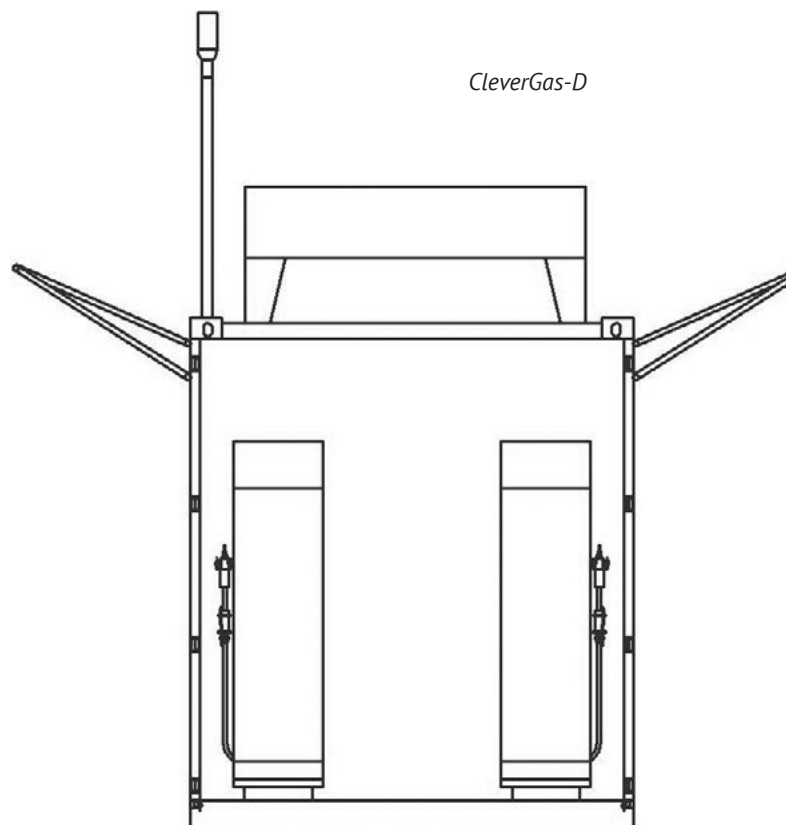
- заправочные посты.

В отсеке № 2 размещены:

- W-образный компрессор-бустер, работающий на входном давлении 20-250 бар;
- блок аккумуляторов газа;
- разгрузочная емкость компрессора;
- запорная и предохранительная арматура;
- системы контроля загазованности, пожаротушения, отопления, вентиляции.

В отсеке № 3, классифицируемом как безопасная зона, размещены:

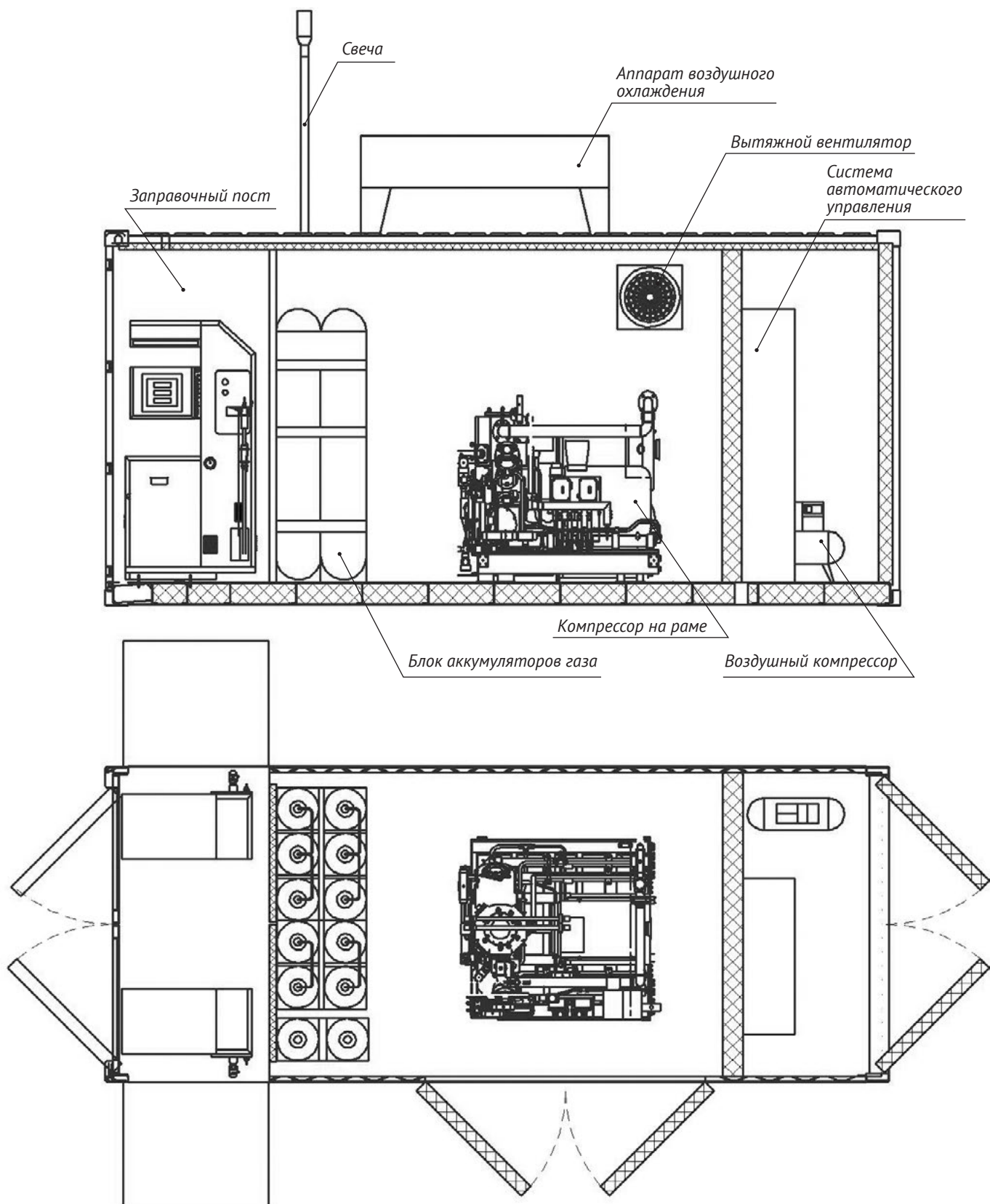
- система электропитания;
- система автоматики;
- пневматическая система (воздушный компрессор и блок подготовки воздуха).



Снаружи на контейнер монтируется свеча сброса газа и аппарат воздушного охлаждения (АВО) антифриза. Clever-D подключается к существующим системам электропитания и заземления.

При необходимости газозаправочные колонки и АВО могут быть вынесены отдельно на площадку.

Главное преимущество «дочерней» АГНКС – возможность строительства АГНКС без подвода газовой трубы. Установка ПАГЗ и компрессорного модуля не требует особой подготовки фундамента. Кроме того, «дочерняя» АГНКС позволяет сократить затраты на электроэнергию за счет небольшой мощности компрессора.



АГНКС по индивидуальным требованиям

Зачастую конкретные задачи по строительству АГНКС не укладываются в какие-то типовые форматы и требуют индивидуального подхода. Индивидуальность задачи может быть обусловлена особенностями топологий участков под АГНКС, необходимостью размещения АГНКС в составе МАЗС или другого комплексного объекта, высокой производительностью АГНКС (более 5000 норм. м³/час), сложным графиком работы с пиковыми нагрузками.

Наша компания и в этих случаях готова разработать и реализовать для заказчика оптимальное решение с учетом всех особенностей и требований, предъявляемых к объекту.

По желанию заказчика АГНКС могут быть построены на базе как W-образных, так и оппозитных компрессорных установок следующих производителей: Forno Gas s.r.l. (Италия), Safe s.p.r. (Италия), Delta Compresion s.r.l. (Аргентина) и др.

ПАГЗ

Передвижной автогазозаправщик (ПАГЗ) предназначен для транспортировки сжатого природного газа и заправки с него автотранспорта на специально оборудованных площадках.

Необходимость в применении ПАГЗ обусловлена, как правило, рядом причин:

- в случаях когда строительство стационарной АГНКС невозможно или экономически нецелесообразно;
- в целях уравнивания суточного потребления газа на АГНКС;
- при плановых ремонтах и остановках АГНКС;
- в целях заправки газом автомобилей в авто- и сельских хозяйствах;
- при использовании в качестве резервных энергоисточников (на производствах, в поселках, жилых домах, котельных и т.п.).

Таким образом, ПАГЗ – это современный способ решения проблемы по компенсации нехватки газа.

Принцип работы ПАГЗ заключается в периодической заправке его сжатым природным газом до давления 24,5 МПа на АГНКС, транспортировке газа и его использовании, например, для заправки газобаллонных автомобилей до давления 19,6 МПа на специально отведенных площадках. Время заправки ПАГЗ зависит от объема кассеты ПАГЗ, от количества остаточного газа в баллонах, от возможностей газозаправочных колонок и производительности самой АГНКС. Ориентировочное время заправки ПАГЗ составляет от 2 до 8 часов в зависимости от его вместимости.

Заправка автомобиля газом от ПАГЗ осуществляется за счет перепада давления между секциями ПАГЗ и баллонами заправляемого автомобиля. Заправка происходит до тех пор, пока давление в баллонах заправляемого автомобиля не достигнет 19,6 МПа (по ГОСТ 27577-2000). Возможна заправка и до более низкого давления. Это позволяет более эффективно использовать остаточный газ в кассете ПАГЗ, т.е. увеличивать процент извлекаемого газа.

С конструктивной точки зрения ПАГЗ – это автопоезд, состоящий из тягача и полуприцепа, на котором с помощью стандартных креплений установлен контейнер. Контейнер представляет собой морской двадцати- или сорокафутовый модуль с газовым оборудованием, полностью готовый для хранения и транспортировки сжатого газа. Благодаря конструкции контейнер может быть легко демонтирован и установлен на другое шасси или площадку.

Расположенные в контейнере газовые баллоны также имеют свои крепления, обеспечивающие их надежную фиксацию во время передвижения и эксплуатации. Баллоны ПАГЗ объединены в секции, количество которых в зависимости от требований заказчика и технических параметров ПАГЗ может составлять от 2 до 5.



Секционная схема ПАГЗ способствует:

- снижению нагрева газа в баллонах заправляемого автомобиля;
- увеличению коэффициента опорожнения баллонов кассеты ПАГЗ.

В торцевой части внутри контейнера расположена газораздаточная панель, с помощью которой вручную осуществляется управление заправкой как самого ПАГЗ, так и заправляемых автомобилей. Также здесь могут устанавливаться мобильные газозаправочные колонки.

Температура окружающей среды в период эксплуатации стандартного ПАГЗ должна быть в пределах от минус 45°C до плюс 45°C.

Вместимость и масса ПАГЗ рассчитывается, исходя из максимальной нагрузки на ось и максимальных габаритов АТС, регламентированных ПП №1590 от 27/12/14 и ПП №12 от 09/01/14, при этом вес тягача должен составлять не более 9 тонн, вес полуприцепа – не более 6 тонн. Баллоны в составе кассеты ПАГЗ полностью соответствуют ТР ТС 032-2013. Дополнительно ПАГЗ может быть дооборудован дожимным компрессором, газозаправочной колонкой, автоматизированной системой отпуска топлива (АСОТ), САУ ПАГЗ.

Достоинства в использовании ПАГЗ:

- ПАГЗы способны значительно повысить загрузку и рентабельность АГНКС, способствовать развитию сети АГНКС и увеличению парка газобаллонных автомобилей;
- ПАГЗы позволяют снизить капитальные вложения при газификации объектов за счет обеспечения возможности доставки газа на объект без прокладки трубопровода;
- благодаря своей автономности и мобильности ПАГЗы возможно размещать практически в любой точке потребления.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ БЛОКИ АГНКС

АГНКС: надежность в деталях

Мы предлагаем оборудование для АГНКС блочного типа на базе W-образных или оппозитных компрессоров ведущих мировых производителей. К основным блокам АГНКС относятся:

- блок входных кранов;
- компрессорный модуль;
- блок осушки газа;
- блок кранов высокого давления;
- блок аккумуляторов газа;
- газозаправочные колонки;
- САУ АГНКС;
- СКУГ.

Блок входных кранов

Блок входных кранов (БВК) является неотъемлемой частью оборудования АГНКС и предназначен для выполнения следующих функций:

- отключения оборудования АГНКС от источника газа (вручную и автоматически);
- сброса газа на свечу из входного газопровода АГНКС при аварийной остановке;
- очистки входного газа от механических примесей;
- контроля давления поступающего газа;
- защиты оборудования АГНКС от повышения давления;
- учета количества газа, потребляемого АГНКС.

БВК может поставляться на единой раме, полностью готовый к монтажу.

Состав БВК

В состав БВК входит следующее оборудование:

- электроизолирующая вставка;
- ручной запорный кран (первый по ходу газа);
- краны с электро- или пневмоприводом для быстрого перекрытия трубопровода и сброса газа;
- свеча для сброса газа;
- фильтр для очистки газа;
- узел измерения количества газа, поступившего на станцию;
- предохранительный клапан для защиты от повышения давления;
- дренажный кран для сброса воды, отбора проб, продувки азотом;
- манометры, датчики давления и температуры.

Для измерения расхода газа в БВК применяются роторные, ультразвуковые и другие расходомеры. Роторные расходомеры существенно дешевле, но при возможном реверсе потока (когда АГНКС возвращает газ в сеть) их применять нельзя.

В состав узла измерения входят:

- устройство подготовки потока (при необходимости);
- датчик объемного расхода газа (роторный, ультразвуковой или др.);
- датчики температуры и давления;
- корректор расхода газа;
- вторичные приборы.

Все датчики имеют взрывозащищенное исполнение. Корректор расхода и вторичные приборы устанавливаются во взрывобезопасной зоне.

Погрешность измерения расхода газа, приведенного к стандартным условиям, составляет не более 1,5 %.

Узел измерения обеспечивается бесперебойным питанием, имеет энергонезависимую память для хранения архивов.

Информация от узла измерения расхода поступает в САУ АГНКС, что позволяет оператору контролировать его работу и генерировать различные отчеты.



Компрессорный модуль



Серия компрессорных модулей «CleverGas» предназначена для компримирования природного газа. Каждый модуль представляет собой металлический контейнер в полной заводской готовности. Основным элементом модуля является многоступенчатый поршневой компрессор. В контейнере также размещаются разгрузочные емкости, блок осушки газа высокого давления и система автоматического управления компрессором и блоком осушки. Контейнер оборудован системами обогрева, вентиляции, контроля загазованности и автоматического пожаротушения.

Аппарат воздушного охлаждения антифриза может устанавливаться на крыше контейнера или обособленно.

В стандартном варианте АГНКС модули «CleverGas» выполняются на базе W-образных компрессоров Fornovo Gas (Италия).

Компрессоры Fornovo Gas

Модельный ряд компрессоров Fornovo Gas включает две серии компрессоров:

- SA200 мощностью от 22 до 55 кВт и производительностью от 50 до 850 норм. м³/ч;
- DA300 мощностью от 75 до 400 кВт и производительностью от 250 до 8000 норм. м³/ч.

Эти компактные и универсальные агрегаты могут работать при входном давлении от 0,1 до 25 МПа. Они экономичны в эксплуатации, потребляют мало смазки и электроэнергии, нуждаются в минимальном обслуживании. Для увеличения производительности компрессора достаточно заменить гильзы цилиндров, поршни и при необходимости установить более мощный двигатель.

Отличительные особенности компрессоров Fornovo Gas:

- оптимальное соотношение «цена/качество»;
- широкая линейка моделей;
- компактность и малый вес;
- гибкость: компрессор легко адаптируется под конкретное давление газа на входе путем замены цилиндров и поршней;
- поршневые кольца без смазки, что исключает попадание масла в газ, упрощает конструкцию и минимизирует расход масла.

- прямой привод от двигателя (без ремня). Это безопасно и экономично;
- низкий уровень вибрации и шума (< 75 дБ на расстоянии 1 м);
- легкость и простота обслуживания, низкая стоимость запасных частей;
- охлаждение газа антифризом с возможностью дополнительного охлаждения чиллером.

Компрессоры альтернативных производителей

По желанию Заказчика компрессорные модули АГНКС могут быть изготовлены на базе как W-образных, так и оппозитных компрессорных установок следующих производителей: Fornovo Gas s.r.l. (Италия), Safe s.p.a. (Италия), Delta Compression s.r.l. (Аргентина) и др.

Блок осушки газа

Блок осушки газа радикальным образом решает проблемы, возникающие на АГНКС из-за повышенной влажности газа:

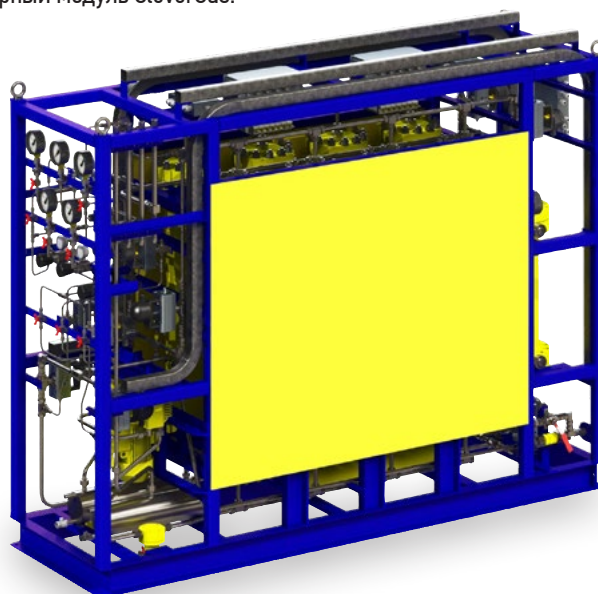
- устраняет отложение гидратов на седлах запорной и регулирующей арматуры;
- устраняет обмерзание топливной аппаратуры автомобилей.

В процессе осушки газ проходит через слой адсорбента, впитывающего влагу. Когда адсорбент насыщается влагой, его регенерируют.

Для регенерации через адсорбент пропускается нагретый до 120–150 °С газ. Газ впитывает влагу, затем его охлаждают, выпавшая из газа вода сепарируется и сбрасывается в дренажную емкость.

Блок осушки газа имеет в своем составе два адсорбера, работающих поочередно в режимах «осушка» и «регенерация». За счет этого обеспечивается непрерывный процесс осушки газа.

Блок осушки «по выходу» (по высокому давлению) имеет меньшие габариты и в процессе работы потребляет существенно меньше электроэнергии по сравнению с системами осушки газа «по входу» (по низкому давлению). Компактные размеры блока осушки газа «по выходу» позволяют интегрировать его в компрессорный модуль CleverGas.



Система автоматического управления компрессорным модулем



САУ компрессорной установкой и блоком осушки располагается в отдельном отсеке контейнера и обеспечивает полностью автоматическое управление работой компрессора и блока осушки, защиту от аварийных ситуаций и ведение архивов. Приборный шкаф, в котором размещаются технические средства САУ, оснащен жидкокристаллическим сенсорным дисплеем с удобным пользовательским интерфейсом. САУ компрессорной установкой и блоком осушки легко интегрируется с САУ общестанционного оборудования.

Блок кранов высокого давления

Блок кранов высокого давления (БКВД) разработки НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» предназначен для реализации следующих функций:

- подача или отсечение подачи газа от компрессорных установок в блок аккумуляторов газа и на газозаправочные колонки;
- сброс газа из трубопроводов высокого давления при нештатных ситуациях или при ТО;
- приоритетное автоматическое распределение заправки газа в секции аккумуляторов и на газозаправочные колонки (функция панели приоритетов);
- регулирование давления газа, подаваемого на газозаправочные колонки (при необходимости).

БКВД поставляется на раме в полной заводской готовности, прошедший все необходимые испытания.

Состав БКВД:

- ручные краны высокого давления;
- пневмо- или электроприводные краны высокого давления для быстрого переключения подачи газа от компрессоров в секции аккумуляторов, отсечения технологических трубопроводов высокого давления от технологического процесса и сброса газа (при необходимости);
- датчики давления и манометры;
- регуляторы давления газа (при необходимости);
- трубная обвязка высокого давления.

Блок аккумуляторов газа

Блок аккумуляторов газа — это система баллонов высокого давления, установленных на несущей раме. Система баллонов оборудована предохранительными клапанами, датчиками давления, манометрами.

Блок аккумуляторов является буферной емкостью, позволяющей заправлять несколько автомобилей без необходимости запуска компрессора непосредственно в момент начала заправки. Таким образом, минимизируется время заправки и увеличивается эффективность АГНКС.

Блок аккумуляторов состоит из отдельных секций (до трех) разного объема, работающих при разных значениях давлениях.

Блок аккумуляторов газа может располагаться либо внутри компрессорного блока (на АГНКС малой и средней производительности), либо в отдельном укрытии.

Основные технические характеристики блоков аккумуляторов

Наименование	Значение
Рабочая среда	Газ природный топливный компримированный ГОСТ 27577-2000
Вид климатического исполнения	УХЛ1, УХЛ2 по ГОСТ 15150-69 по требованию заказчика
Количество секций, шт	1...3
Геометрический объем баллонов, л	400...15000
Рабочее давление в баллонах, МПа	24,5
Объем хранимого газа в баллонах, норм.м ³	120...4500
Масса хранимого газа при 20 °С, кг	80...3000



Газозаправочные колонки

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» разработала и производит два типа газозаправочных колонок ЛПА-ГЗК:

1. Стационарные ГЗК для применения на АГНКС.
2. Мобильные ГЗК для применения в составе ПАГЗ.

Газозаправочные колонки производства НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» предназначены для:

- заправки КПГ моторных транспортных средств;
- измерения массы отпущенного газа;
- вычисления объема, приведенного к стандартным условиям, и стоимости отпущенной дозы.

В качестве транспортных средств могут выступать автомобили, ПАГЗ и другие наземные транспортные средства, использующие в качестве моторного топлива природный газ.

ГЗК предназначены для установки на АГНКС, ПАГЗ и на многотопливных АЗС. Совместная работа с ТРК на МАЗС реализуется благодаря возможности сопряжения ГЗК с наиболее распространенными системами учета топлива.

По запросу Заказчика колонки могут быть укомплектованы заправочными устройствами отечественного стандарта ОСТ 37.001.657-99 или международных стандартов NGV-1, NGV-2, принятых компанией «Газпром газомоторное топливо» в качестве основных на АГНКС. Колонки оснащаются современным эргономичным заправочным пистолетом, обеспечивающим удобство заправки. Заправочный шланг выполнен из полимерного материала, не теряющего эластичность при низких температурах.

Основные технические характеристики ЛПА-ГЗК

Характеристика	Значение
Количество постов заправки, шт.	1 или 2
Количество входных линий давления, шт.	1, 2 или 3
Диапазон расхода газа, кг/мин	1...50 (для автотранспорта) 1...70 (для ПАГЗ)
Рабочее давление, МПа	25
Давление заправки, МПа	19,6 (для автотранспорта) 24,5 (для ПАГЗ)
Давление испытания, МПа	32
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 50 (для стационарной ГЗК) от - 40 до + 40 (для мобильной ГЗК)
Срок службы, лет	20
Межповерочный интервал, лет	2
Погрешность измерения заправленного количества газа, не более, %	1
Габаритные размеры, мм	1065 x 595 x 2190 (для стационарной ГЗК) 555 x 460 x 1390 (для мобильной ГЗК)

Режимы заправки

Заправка КПГ может производиться дистанционно (автоматически) с пульта управления (в операторной) или по месту от кнопок начала и завершения заправки.

Блок управления ГЗК рассчитывает выданное количество (массу или объем, приведенный к стандартным условиям) газа и его стоимость, выдает полученные данные на табло колонки и в СКУГ.

Расчет производится на основании массы заправленного газа, измеренной расходомером, а также занесенного в память блока управления значения плотности газа при стандартных условиях.

В колонке также предусмотрены режимы заправки до заданного объема или массы и до заданной стоимости. При этом заправка производится либо до достижения заданного значения, либо до достижения предельно допустимого давления в баллоне автомобиля или ПАГЗ, либо до заданного падения расхода через заправочный шланг.

Предусмотрена возможность мгновенного завершения заправки с помощью кнопки-грибка «аварийный стоп», расположенной на корпусе блока электроники ГЗК.

Любые нештатные ситуации сопровождаются выводом кода ошибки на табло колонки.

Газозаправочная колонка ЛПА-ГЗК для применения на АГНКС

Предназначена для заправки автотранспорта компримированным природным газом (метаном).



Основные функции ГЗК:

- заправка транспортных средств до регламентированного давления;
- учет заправленного количества газа;
- индикация цены за нормальный кубический метр, количества и стоимости заправленного газа на дисплее ГЗК;
- обмен данными с системой коммерческого учета топлива;
- обеспечение безопасной заправки транспортных средств.

Отличительные особенности ЛПА-ГЗК:

- **Интегрируемость.** ГЗК легко устанавливается не только на АГНКС, но и на многотопливные АЗС благодаря возможности сопряжения ГЗК с наиболее распространенными системами коммерческого учета топлива.
- **Расширенный температурный диапазон.** ГЗК работает при температуре окружающей среды от - 40 до + 40 °С.
- **Безопасность.** Предохранительные устройства ГЗК гарантируют соблюдение безопасного уровня давления при заправке автотранспорта даже при отказе электроники колонки и повышенном давлении в газопроводе АГНКС.
- **Надежность.** ГЗК рассчитана на срок службы более 10 лет при межповерочном интервале в 2 года.
- **Срок гарантийного обслуживания** колонки - 12 месяцев.
- **Точность измерений.** Погрешность определения количества заправленного газа не превышает 1 %.
- **Минимальные потери газа.** Конструкция двойного заправочного шланга и заправочного пистолета с трехходовым краном обеспечивает в 20 раз меньшие потери газа при окончании заправки по сравнению с «классической» схемой с одинарным шлангом.
- **Универсальность.** По требованию Заказчика колонки могут быть оснащены заправочными устройствами отечественного стандарта ОСТ 37.001.657-99 или международных стандартов NGV-1, NGV-2, принятых компанией «Газпром газомоторное топливо» в качестве основных при оснащении АГНКС.
- **Решение проблемы недозаправки.** Благодаря современному алгоритму заправки по массе с температурной компенсацией ЛПА-ГЗК позволяет заправлять автотранспорт на 7–10 % эффективнее.



Газозаправочная колонка ЛПА-ГЗК-131-50 М для применения в составе ПАГЗ



Предназначена для заправки автотранспорта сжиженным природным газом (метаном) с ПАГЗ.

Газозаправочная колонка ЛПА-ГЗК-131-50 М обладает рядом преимуществ:

- органы управления и индикации расположены в зоне доступа;
- уникальная конструкция с внутренними амортизаторами обеспечивает живучесть оборудования в условиях частых транспортировок;
- трехлинейная схема с параметризуемым алгоритмом переключения линий позволяет достичь максимально возможного коэффициента опорожнения пассивного ПАГЗ;
- простой монтаж и подключение;

Особенности ЛПА-ГЗК-131-50 М:

- Современный, эффективный способ заправки. ГЗК-131-50 М — колонка, выполняющая быструю заправку с контролем массы заправленного газа (без регулятора давления) и приведение объема заправки к температуре окружающей среды. За счет этого заправка баллонов становится почти такой же быстрой, как заправка бензинового бака, при максимально полном использовании объема баллонов и соблюдении требований безопасности. Таким образом, ГЗК повышает пропускную способность ПАГЗ.
- Расширенный температурный диапазон. ГЗК-131-50 М работает при температуре окружающей среды от - 40 до + 40°С. Заправочный шланг выполнен из полимерного материала, не теряющего эластичность при низких температурах.
- Минимальные потери газа. Современная конструкция двойного заправочного шланга и пистолета с трехходовым краном обеспечивает в 20 раз меньшие потери газа при окончании заправки по сравнению со схемой с одинарным шлангом.
- ГЗК-131-50 М - колонка, специально разработанная для установки на ПАГЗ, не является в отличие от конкурентов адаптацией стационарных колонок.

Система автоматизированного управления АГНКС

Комплексная САУ АГНКС предназначена для управления всеми основными узлами и агрегатами автомобильной газонаполнительной компрессорной станции. САУ АГНКС производства НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» реализуются на базе комплексов технических средств КСПА, внесенных в Государственный реестр средств измерений.

Основные функции системы

Функции управления:

- автоматическое поддержание давления в аккумуляторах газа;
- пуск и останов компрессоров, блоков осушки, стационарного оборудования (автоматический и по команде оператора);
- проверка пусковой готовности;
- автоматическое и дистанционное управление исполнительными механизмами во всех режимах работы станции.

Функции защиты:

- автоматическая защита по значениям технологических параметров с выводением АГНКС в безопасный режим;
- экстренный останов АГНКС по команде оператора;
- блокировка некорректных действий оператора.

Функции контроля:

- непрерывный контроль параметров АГНКС: давлений, температур, влажности;
- контроль положения исполнительных механизмов;
- контроль цепей аналоговых датчиков и исполнительных механизмов;
- контроль исправности управляемого оборудования и собственных технических средств САУ.



Информационные функции:

- предупредительная и аварийная сигнализация (световая и звуковая);
- отображение, регистрация и хранение значений технологических параметров;
- удаленная диспетчеризация;
- формирование отчетных документов в электронном и бумажном виде;
- разграничение прав доступа к системе.

Система позволяет:

- значительно снизить вероятность ложных аварийных остановов;
- повысить коэффициент готовности компрессорных установок;
- сэкономить энергоресурсы в результате оптимизации работы технологического оборудования (в частности, за счет реализации алгоритма оптимального управления компрессорами);
- сократить затраты на регламентное обслуживание автоматики и на ремонт автоматики при отказах;
- сократить затраты на ремонт основного оборудования АГНКС (компрессоров, блоков осушки, крановой обвязки) за счет автоматической диагностики отказов и протоколирования режимов работы;
- улучшить качество документации путем автоматизации документооборота АГНКС;
- уменьшить стоимость поставляемого оборудования и стоимость последующего владения им за счет интеграции поставляемых подсистем и использования единой элементной базы.

Программно-аппаратная архитектура

САУ реализуется на базе комплексов технических средств КСПА-100 и КСПА-200. Комплексы КСПА строятся как распределенные системы управления и сбора данных. Технические средства комплексов размещаются в приборных шкафах, имеющих степень защиты от внешних воздействий IP54.

Управляющие контроллеры комплексов КСПА реализованы на технических средствах фирм WAGO и Fastwel. Каждый контроллер комплекса управляет отдельной подсистемой АГНКС. Контроллеры объединены в единую локальную сеть Ethernet с автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора АГНКС и с панельным компьютером местного пульта управления. В контроллерах используется программное обеспечение, разработанное специалистами компании и соответствующее стандартам МЭК 61131-3.

АРМ оператора реализуется на базе ПЭВМ, на которую устанавливается SCADA-система «КСПАВизор» собственной разработки.

Местный пульт управления размещается на дверях приборных шкафов КСПА и содержит панельный компьютер, на котором установлена SCADA-система, а также кнопки смены режимов работы подсистем АГНКС. Кроме того, на дверях приборных шкафов размещаются кнопки экстренного останова.

Кнопочный пульт машиниста устанавливается непосредственно на рабочем месте кассира-заправщика. На пульте имеются

кнопки для пуска и останова компрессоров, а также цифровое табло, показывающее значение давления газа в аккумуляторе АГНКС. Например, с помощью этого пульта кассир имеет возможность, не уходя со своего рабочего места, понять, что давление газа упало и это препятствует нормальному ходу процесса заправки, и подать команду на запуск компрессора для подъема давления. Кнопочный пульт дублирует основные функции АРМ по выдаче команд на изменение режима работы подсистем АГНКС. В ряде случаев панель индикации давления газа поставляется в отдельном конструктиве.

Отличительные особенности системы

1. Эффективные алгоритмы управления:
 - автоматическое управление компрессорами;
 - автоматическая блокировка некорректных действий оператора при дистанционном управлении;
 - контроль цепей аналоговых датчиков и цепей управления исполнительными механизмами.
2. Повышенная отказоустойчивость:
 - отдельный управляющий контроллер на каждую подсистему АГНКС;
 - резервированное электропитание;
 - возможность реализации нескольких АРМ.
3. Удаленная диспетчеризация и удаленная диагностика САУ.
4. Поддержка ресурсного учета.
5. Высокое качество аналоговых измерений. Комплексы КСПА имеют приведенную погрешность измерения аналоговых параметров не хуже 0,5%.
6. Гибкая, настраиваемая система отчетов.

Автоматизированная система отпуска топлива

АСОТ представляет собой законченный комплекс оборудования для продажи различных видов топлива и сопутствующих товаров в розницу.

Система состоит из следующих основных компонентов:

- POS-терминал с установленным программным обеспечением;
- фискальный регистратор;
- оборудование связи с заправочными колонками.

Основные возможности, которые обеспечивает система:

- автоматический учет отпущенного топлива;
- отпуск топлива в режимах «по объему», «на сумму», «до полного бака»;
- гибкая настройка видов оплат;
- индикация состояния заправочных колонок;
- перевод заказа с колонки на колонку;
- округление заказа до целого значения с печатью в чеке фискальным регистратором;
- протоколирование всех действий оператора и событий системы;
- генерация отчетов при сдаче смены, а также в процессе смены по запросу оператора;

- отчеты за заданный период времени;
- экспорт отчетов в форматы Word, Excel, txt, XML для дальнейшей обработки;
- экспорт данных в «1С: Предприятие», «1С-Рарус: АЗК+Нефтебаза»;
- настройка внешнего вида и полноты отчетов;
- возможность загрузки данных из сторонних систем («1С: Предприятие»);
- печать чека продажи до отпуска топлива (предоплата) или после отпуска (постоплата);
- печать залогового чека;
- печать чека возврата;
- печать подкладного документа при приеме топлива;
- гибкая настройка прав пользователей системы;
- мастер обслуживания базы данных;
- обслуживание клиентов по дисконтным картам;
- обслуживание клиентов по банковским картам распространенных платежных систем, в т.ч. и международным, при подключении соответствующего банковского сервиса и терминала;
- обслуживание клиентов по предоплаченным топливным картам.

В качестве программного обеспечения в нашей стандартной поставке выступает АСУ «Топаз-АЗС».

Навесы и операторные

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» поставляет навесные группы и здания операторной для АГНКС в виде модулей полной заводской готовности.

Предлагаемые нами операторные имеют широкий спектр стандартных планировочных решений, способный удовлетворить любые запросы Заказчика. Операторные имеют все необходимые инженерные системы, оборудование и коммуникации в полном соответствии с требованиями Заказчика и нормами проектирования.

Навесы также изготавливаются в комплектации согласно проекту, который может включать в себя любой вариант расцветок и форму исполнения. В комплект поставки навесной группы входят: металлоконструкции, кровля, обогреваемые ливнестоки, электротехнический, облицовочный и рекламный комплекты.

При необходимости наша компания окажет услуги по разработке фирменного стиля в оформлении навесных групп и операторных.

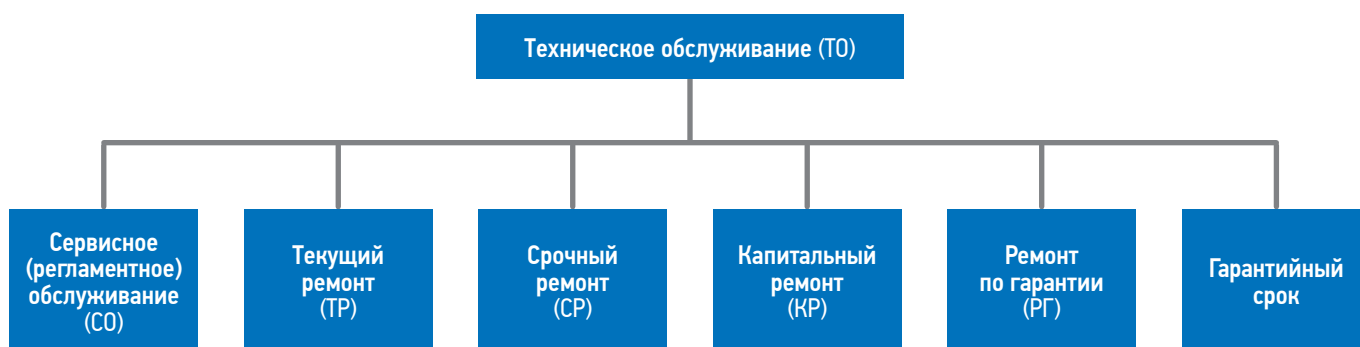


Техническое обслуживание АГНКС

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» проводит техническое обслуживание (ТО) и ремонт любых АГНКС. Мы осуществляем ТО САУ и технологического оборудования АГНКС, комплексные испытания АГНКС, а также полное сопровождение, включающее в себя техподдержку, гарантийный и послегарантийный ремонт, поставку комплектующих. Наши специалисты прошли обучение у ведущих мировых производителей оборудования АГНКС и имеют соответствующие сертификаты.

Дадим определение понятию «техническое обслуживание».

Техническое обслуживание (ТО) — это комплекс мероприятий по поддержанию работоспособности и исправности производственного оборудования. Техническое обслуживание - это общее понятие, и оно подразделяется на следующие типы: сервисное (регламентное) обслуживание, текущий ремонт, срочный ремонт, капитальный ремонт, ремонт по гарантии.



Сервисное (регламентное) обслуживание (СО) предназначено для оборудования с предусмотренными режимами и регламентами обслуживания, направленное на регулярное применение соответствующих мер по поддержанию работоспособности. Такой вид обслуживания дает самый высокий процент готовности оборудования, отражает реальное состояние оборудования. СО проводится не по факту поломки, а согласно графику проверок. Такой вид обслуживания представляется наиболее дорогим, но и в то же время самым надежным способом предупреждения неисправностей оборудования.

Текущий ремонт (ТР) – это проведение ремонта оборудования на основе заключений, сделанных экспертным путем или с помощью измерителей, установленных на оборудовании. Проводится оценка состояния оборудования, и на основании этой оценки делается прогноз, когда это оборудование надо выводить в ремонт. Плюсы этого вида обслуживания — невысокая себестоимость, готовность оборудования к выполнению производственных программ достаточно высока.

Срочный ремонт (СР) – проведение ремонта по факту возникновения отказов и неисправностей оборудования. Включает в себя устранение отказов и неисправностей путём замены износившихся (сломавшихся) деталей (кроме базовых).

Капитальный ремонт (КР) – существенный ремонт, при котором производится разборка агрегата, замена всех изношенных деталей и узлов. Такой ремонт предполагает большой объём работ и значительные расходы. После капитального ремонта технические параметры оборудования приближаются к первоначальным. Может включать замену базовых деталей.

Ремонт по гарантии (РГ) – это может быть и текущий ремонт, и срочный ремонт, и капитальный ремонт. Его отличие от данных видов работ только в том, что расходы на него несет организация, предоставившая гарантии на оборудование.

Гарантийный срок – это определенный период во времени, в течение которого фирма (производитель, продавец товара или сервисный центр) обязуются при выявлении недостатков или другого устранить обнаруженные неисправности оборудования.

ТО АГНКС

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» оказывает услуги по проведению технического обслуживания оборудования АГНКС, а также систем автоматизированного управления технологическим оборудованием АГНКС на базе комплексов технических средств КСПА. Техническое обслуживание происходит согласно разработанным НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» регламентам, содержащим сведения для планирования и организации ТО.



При разработке регламентов использованы следующие нормативно-технические документы:

- «Правила технической эксплуатации автомобильных газонаполнительных компрессорных станций ВРД 39-2.5-082-2003».
- «Правила эксплуатации магистральных газопроводов СТО Газпром 2-3.5-454-2010».
- «Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности».
- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), Издание 7-е переработанное и дополненное.
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП).
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00».
- «Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями».

В перечень технологического оборудования АГНКС, подлежащим регулярным ТО, входят:

- компрессоры и входящее в них вспомогательное оборудование;
- блоки осушки газа;
- газозаправочные колонки;
- общестанционные механизмы АГНКС (запорная арматура, электроприводы, регуляторы давления и т.д.).

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» является сертифицированным сервисным центром по обслуживанию компрессорных установок FORNOVO GAS (Италия) на территории Российской Федерации и Таможенного союза. Это позволяет обеспечить не только своевременный и качественный ремонт оборудования АГНКС, но и быструю поставку оригинальных запасных частей и непрерывную техническую поддержку.

Условием сохранения гарантии на технологическое оборудование АГНКС является обязательное ежегодное проведение работ по техническому обслуживанию и своевременное устранение выявленных повреждений.

Техническое обслуживание оборудования АГНКС проводится согласно стандартному графику проведения ТО:

- ежедневное;
- ТО-4000 моточасов;
- ТО-8000 моточасов;
- ТО-16000 моточасов;
- ТО-32000 моточасов.

Ежедневное ТО проводится машинистами АГНКС, прочие ТО – сервисной службой НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА».

ТО САУ АГНКС

Техническое обслуживание САУ АГНКС проводится с целью поддержания системы в состоянии постоянной готовности к работе, а также для своевременного выявления и устранения неисправностей.

САУ АГНКС не требует постоянного обслуживания. Техническое обслуживание САУ представляет собой ряд периодически осуществляемых профилактических мероприятий.

В перечень ТО САУ входят:

- САУ компрессорными установками (КУ);
- САУ блоком осушки газа (БО);
- САУ станционным оборудованием (СО);
- САУ АГНКС.

Техническое обслуживание первичных преобразователей и запорной арматуры должно проводиться обслуживающим персоналом АГНКС в соответствии с нормативно-технической и эксплуатационной документацией на используемые изделия.



Для САУ АГНКС техническое обслуживание подразделяется:

- на ежедневное ТО1;
- ежемесячное ТО3;
- годовое ТО5.

Обслуживающим персоналом АГНКС выполняется ежедневное и ежемесячное ТО. Годовое ТО выполняется сервисной службой НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА».

Проведение регулярного технического обслуживания АГНКС с диагностикой состояния и контролем параметров оборудования обеспечит поддержание рабочего состояния станции и поможет избежать непредвиденных ситуаций.

СЖИЖЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

СЖИЖЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ. КРИОАЗС

Что такое СПГ

Сжиженный природный газ (СПГ), по-английски Liquefied Natural Gas (LNG), – это охлажденный до жидкого состояния природный газ (85–95% метана). Не следует путать СПГ с пропан-бутановой смесью (сжиженным углеводородным газом, СУГ, или Liquefied Propane Gas – LPG), которая также хранится в жидком виде, но имеет совершенно другие характеристики.

Для сжижения природный газ компримируют и охлаждают. В каталоге мы не будем рассматривать производство СПГ, а сосредоточимся на его применении как моторного топлива.

СПГ – это жидкость с плотностью 410–500 кг/м³, т.е. вдвое легче воды (для сравнения, бензин имеет плотность около 750 кг/м³, а ДТ – около 850 кг/м³), температура его кипения –160°C при атмосферном давлении. Чтобы избежать быстрого испарения СПГ, его хранят в теплоизолированных емкостях с избыточным давлением 1...1,6 МПа, это повышает температуру кипения примерно до –100°C и увеличивает эффективность теплоизоляции. Емкость с таким давлением значительно менее металлоемка, чем баллоны для КПГ, в которых поддерживается давление в 15–20 раз больше.

Если сравнивать СПГ с природным газом в обычном газообразном виде, то 1 м³ СПГ – это примерно 600 норм. м³ природного газа, а 1 кг СПГ – 1200 норм. м³. Баллон для компримированного газа давлением 200 кг/см² вмещает приблизительно в 3 раза меньше газа, чем бак для СПГ того же объема.

Соотношение видов топлива по теплотворной способности, т.е. выдаваемой при сгорании энергии, следующее:

1 л ДТ = 1,28 норм. м³ природного газа = 6,4 л КПГ (при 200 кг/см²) = 1,8 л СПГ.

1 кг ДТ = 1,12 кг СПГ

Бак с СПГ на автомобиле сравним по «энергетическому заряду» с обычным баком для ДТ или бензина, в отличие от баллонов с КПГ, которые обеспечивают заметно меньший пробег.

Потребители СПГ как моторного топлива и их особенности

Сравнительно недавно СПГ начали применять как моторное топливо. При таком варианте использования газ хранится в жидком виде, испаряется только при подаче в двигатель. Транспортное средство оборудовано теплоизолированным баком, а заправочная станция похожа на обычную АЗС, т.е. состоит из емкости, насоса и топливораздаточных колонок, но с тем существенным отличием, что топливо во всех емкостях и трубопроводах имеет температуру около –110°C и давление 0,5...1,6 МПа.

Автомобильный транспорт

В мировой практике СПГ довольно активно применяется на дорогах общего пользования, т.к. топливо существенно дешевле ДТ или бензина, при этом более экологично, а пробег на одной заправке и скорость заправки сравнимы с показателями для нефтяного топлива. Техническая проблема применения СПГ на автомобиле заключается в том, что идеальную теплоизоляцию не обеспечить: бак постепенно нагревается (температура кипения около –110°C), и газ испаряется. При повышении давления начинают срабатывать предохранительные клапаны, которыми обязательно оборудуется СПГ-бак, и газ стравливается в атмосферу. Современные производители баков заявляют, что СПГ хранится без сбросов давления до 20 суток. Само по себе это немало, но, если у автомобиля нет регулярных рейсов с расходом топлива и заправкой (а значит, новым охлаждением) бака, применение СПГ нецелесообразно по причине стравливания газа, потерь топлива и образования загазованности при стоянке автомобиля в гараже. Поэтому СПГ разумно использовать на магистральных грузовиках, автобусах, коммунальной технике, но не на частном транспорте и не у малых перевозчиков с нерегулярным графиком поездок.

Карьерные самосвалы, спецтехника

Горнодобывающие предприятия зачастую несут большие расходы на эксплуатацию карьерного транспорта, для них важно снижение затрат. Учитывая явную экономическую выгоду при переходе на дешевый газ, для таких потребителей целесообразна организация собственной инфраструктуры криоАЗС для заправки спецтранспорта.

Серьезные усилия по переводу крупнотоннажных карьерных самосвалов с дизельного топлива на СПГ уже предприняты на нескольких российских горно-добывающих предприятиях. Целью этих проектов является снижение эксплуатационных затрат на горюче-смазочные материалы, улучшение экологической обстановки в карьерах, а также увеличение ресурса работы двигателей.

Железнодорожный транспорт

Пропускная способность железных дорог ограничена мощностью локомотивов. Для решения этой проблемы в России разработан, изготовлен (пока в двух экземплярах) и испытывается магистральный газотурбовоз ГТ1 – локомотив с газотурбинным двигателем большой мощности, работающим на СПГ. ОАО «РЖД» заявило о планах увеличить парк СПГ-локомотивов к 2030 году до 30%, в начале 2018 г. анонсирован выпуск около 20 газотурбовозов.

Естественно, такие локомотивы требуют заправочной инфраструктуры. Криоцистерна газотурбовоза ГТ1h-002 вмещает около 20 т СПГ, а расход составляет 2300 кг/ч на режиме полной мощности. Соответственно, заправка 20 т («экипировка» по железнодорожной терминологии) требуется каждому локомотиву примерно

один раз в 10 часов работы. Сейчас при экипировке тепловозов принята норма времени на заправку топлива 10–12 минут при общем времени экипировки 27–40 минут. Нетрудно рассчитать, что для обеспечения подобного времени при заправке СПГ необходимо заправочное оборудование с производительностью примерно 2 т/мин., или 4000 л/мин. На сегодняшний день топливораздаточных колонок для СПГ с такой производительностью на рынке не существует. При опытной эксплуатации газотурбовозов получено время заправки от 1,5 до 4 часов, в зависимости от способа заправки, что, конечно, сильно снижает экономический эффект по сравнению с ожидаемым.

Речные и морские суда

На морских судах (аналогично другому транспорту с большим объемом потребления топлива) применение СПГ имеет экономический смысл – сокращение расходов на топливо. Подталкивающим к СПГ фактором является международная конвенция о сокращении токсичности выхлопа, которая предъявляет к судам, работающим в Балтийском и Северном морях, особо жесткие требования, невыполнимые без дополнительного оборудования в настоящее время дизельными двигателями. Однако, по некоторым источникам, из-за отсутствия портовой инфраструктуры к 2020 году в мире будет всего 400–600 морских судов на СПГ (сейчас их 117 штук на весь мир).

На речных судах интерес к СПГ возникает регулярно, и на данный момент разработаны несколько проектов по переходу на природный газ. Первое в России пассажирское судно «Чайка-СПГ» построено и вышло в рейс на Зеленодольском заводе имени А.М. Горького.

Проектирование и строительство криоАЗС

НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» осуществляет проектирование и строительство криоАЗС по заправке различного транспорта сжиженным природным газом (СПГ): грузовые автомобили, локомотивы, суда и пр. Строительство криоАЗС выполняется на базе технологического оборудования производства НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА», в числе которого уникальные для российского рынка топливораздаточные колонки ЛПА-СПГ-К.

КриоАЗС – это новый вид топливозаправочных станций, предназначенных для хранения СПГ и его заправки в криобаки транспортных средств. На криоАЗС также возможно производство компримированного природного газа (КПГ) как топлива, который получают путем регазификации СПГ.

Особенность криоАЗС заключается в криогенной температуре используемого топлива, а также в возможности образования взрывоопасных концентраций газа при утечках и испарении.

Это обуславливает требования к их проектированию и строительству. Противопожарные требования к криоАЗС с недавнего времени четко регламентируются СП 326.1311500.2017 «Объекты малотоннажного производства и потребления сжиженного природного газа. Требования пожарной безопасности».

Перед началом проектирования криоАЗС необходима следующая информация:

1. ситуационный план земельного участка;
2. наличие на территории строительства завода по производству СПГ;
3. необходимая производительность криоАЗС;
4. необходимость регазификации и строительства участка КПГ.

При проектировании криоАЗС оборудование комплектуется, исходя из трех основных задач:

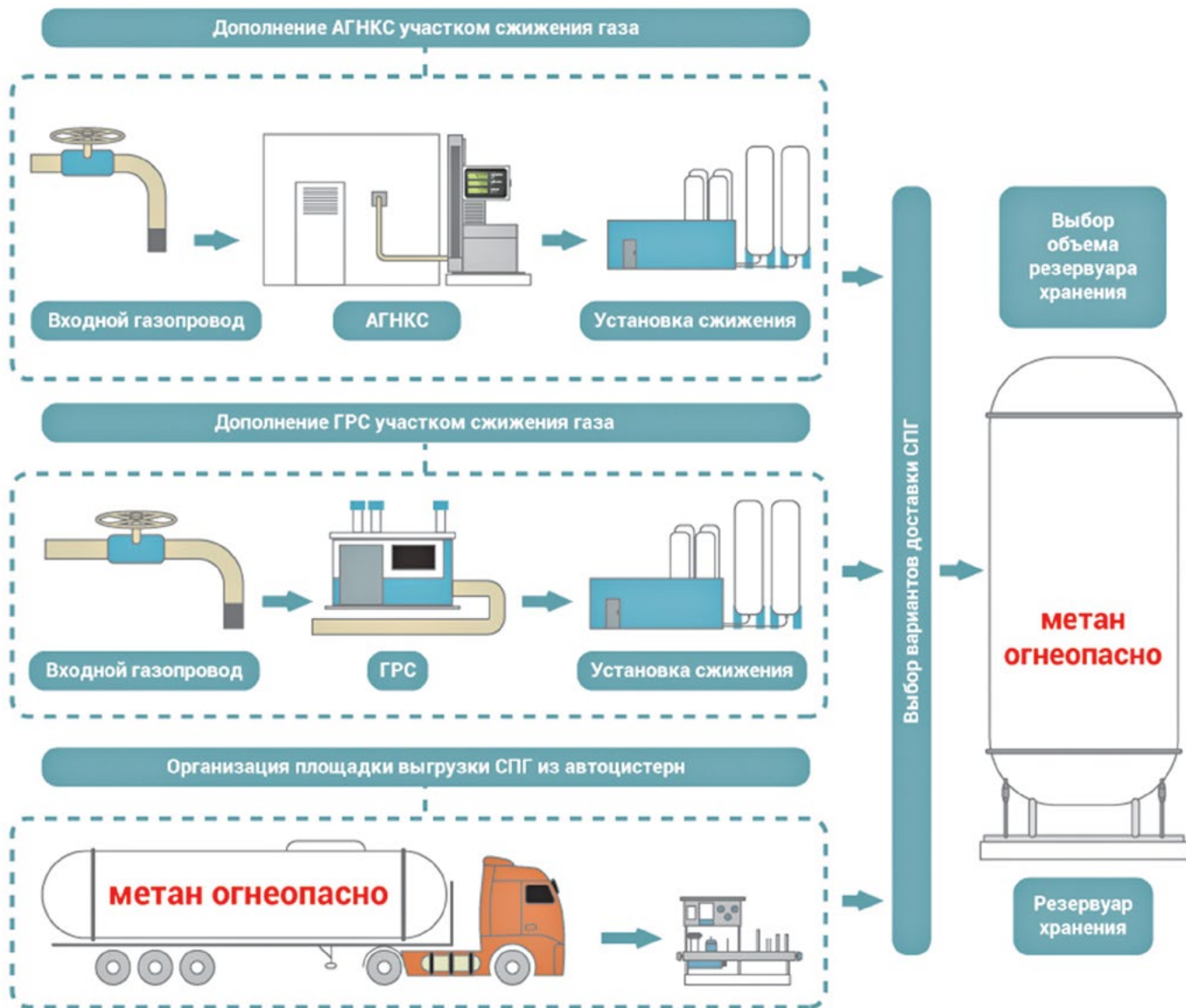
1. обеспечение поступления СПГ на объект;
2. хранение необходимого запаса СПГ;
3. определение способов использования СПГ.

Возможна установка оборудования для малотоннажного производства СПГ на АГКНС или ГРС. Использование такого оборудования целесообразно, если криоАЗС строится вблизи газопровода. Впрочем, технико-экономический анализ может показать, что даже в этом случае имеет смысл привозить СПГ в автоцистернах с более крупного производства. Если же газопровод отсутствует, то прием СПГ от цистерн является единственным вариантом. В зависимости от принятого варианта конфигурация оборудования, его расположение и занимаемая площадь будут существенно отличаться.

Центральной частью криоАЗС является криогенный резервуар хранения. Объем резервуара определяется несколькими факторами, требующими анализа:

1. время хранения СПГ в резервуаре ограничено свойствами теплоизоляции, необходимо, чтобы топливо расходовалось быстрее, чем испарялось. При новом заполнении резервуара происходит его охлаждение, цикл повторяется. Следовательно, необходимо прогнозировать загрузку станции и выбирать оптимальный объем хранения СПГ;
2. объем резервуара и его рабочее давление ограничены нормативными требованиями, более того, в зависимости от объема резервуара могут существенно различаться противопожарные расстояния до других объектов. Необходимо учитывать доступную конфигурацию земельного участка;
3. необходимо учитывать не только потребление, а и поступление СПГ в резервуар. Может играть роль производительность участка сжижения, объем используемых транспортных цистерн, дальность перевозки, а значит, давление привозного СПГ, т.е. необходимо прогнозировать логистику поставок СПГ.

СПГ можно напрямую заправлять в криобаки транспортных средств, а можно регазифицировать для получения КПГ и заправки газобаллонных автомобилей. Выбор того или иного варианта



Каким путем СПГ поступает на станцию? → Сколько СПГ

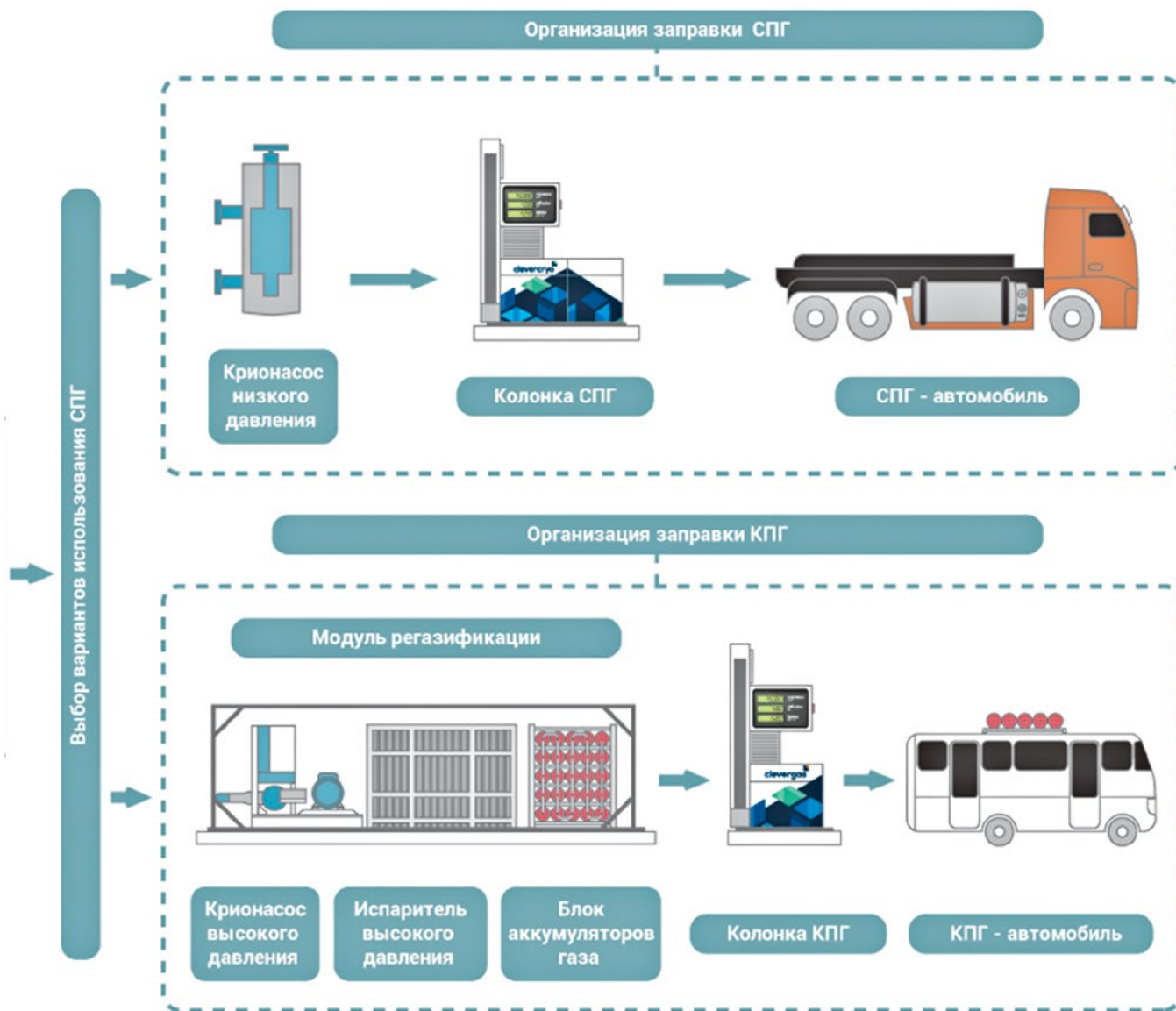
обусловлен тем, какой транспорт предполагается заправлять. Например, на криоТЗП предприятия с газодизельными карьерными самосвалами нет необходимости в регазификации. А на криоАЗС для заправки современных магистральных грузовиков, не имеющих жидкого топлива, но оснащенных комбинированной СПГ/КПГ системой, необходима линия КПГ.

Линия заправки СПГ состоит из погружного крионасоса низкого давления и колонки для заправки СПГ.

Линия регазификации содержит больше оборудования: это поршневой насос высокого давления, испаритель высокого давления, блок аккумуляторов газа с панелью приоритетов, подобный тем, которые применяются на АГНКС, и колонка для заправки КПГ.

Иногда в состав криоАЗС включается также система утилизации отпарного газа, предназначенная для сжатия при помощи компрессора и накопления в аккумуляторах газа, испарившегося в процессе хранения и заправки СПГ. Экономическая эффективность такой системы – спорна, в каждом конкретном случае требуется технико-экономическое обоснование.

На криоАЗС может осуществляться откачка излишков СПГ из криобаков перед ремонтными работами, хранение съемных криобаков, продувка баков азотом (инертизация). Такие сервисные функции характерны для криоТЗП (топливозаправочных пунктов), т. е. станций, находящихся на территории предприятий и выполняющих заправку специализированного транспорта этих предприятий.



необходимо хранить? —> Как будет использоваться СПГ?

МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА РЕГАЗИФИКАЦИИ И ЗАПРАВКИ CLEVERCRYO-R

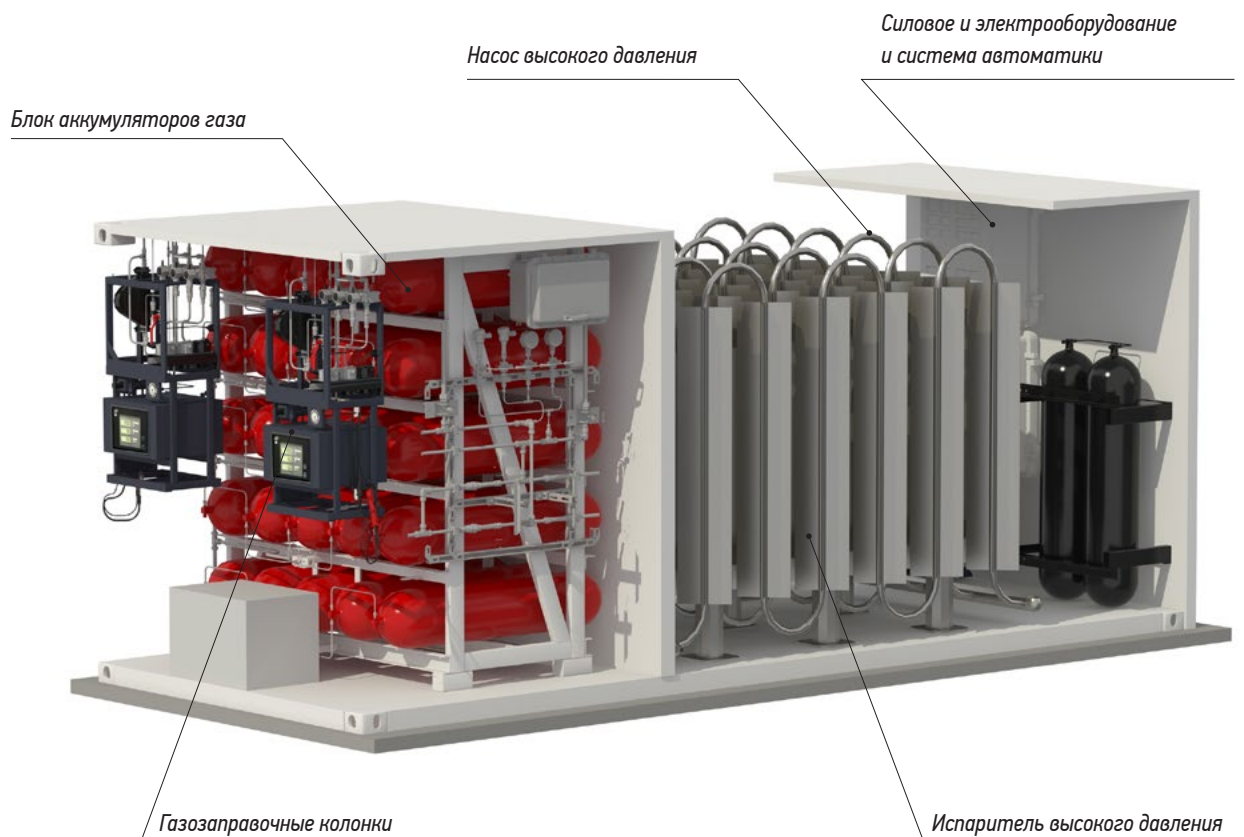
Модульная система регазификации сжиженного природного газа (СПГ) и заправки газобаллонных автомобилей компримированным природным газом (КПГ) CleverCryo-R предназначена для приема СПГ от резервуара хранения, регазификации под высоким давлением, хранения и заправки КПГ в газобаллонную аппаратуру автомобилей.

В качестве резервуара хранения может выступать как стационарная криоёмкость, так и мобильная криоцистерна на автомобильном полуприцепе или танк-контейнер ISO-формата. Предпочтительно использование резервуара, соответствующего требованиям двухболочечности, для сокращения допустимого расстояния между ре-

зервуаром и модулем регазификации, уменьшения длины вакуумно-изолированного трубопровода, исключения необходимости защитного ограждения вокруг резервуара для сбора СПГ при проливе.

Модуль может использоваться автономно на станции для заправки КПГ-автомобилей, а также в качестве дополнительного оборудования в составе криоТЗП для заправки не только СПГ-, но и КПГ-автомобилей. Модульное исполнение позволяет при необходимости монтировать и демонтировать оборудование КПГ-заправки с минимальными затратами, что является преимуществом в условиях динамично формирующейся и меняющейся инфраструктуры использования газомоторного топлива.

Устройство модуля



Структура системы

Все оборудование смонтировано в раме, соответствующей по габаритам стандартному 20-футовому контейнеру и имеющей крепления для перевозки и установки на фундаментах.

Центральным элементом системы является **поршневой криогенный насос** высокого давления. Насос имеет теплоизолированные цилиндры (с экранно-вакуумной изоляцией), электропривод. На выходе насоса создается давление 25 МПа, под которым СПГ подается в атмосферный испаритель. Крановая арматура насоса обеспечивает возможность переключения между работой «по кольцу» при захлаживании насоса и работой «на нагрузку» при регазификации. Процесс захлаживания полностью автоматизирован, контролируется по температуре СПГ на выходе насоса.

Испаритель высокого давления предназначен для газификации СПГ и выработки КПГ под давлением 25 МПа. Испаритель представляет собой теплообменник, обогреваемый атмосферным воздухом, без дополнительного электрообогрева. Для повышения эффективности работы предусмотрены вентиляторы обдува теплообменника.

Блок аккумуляторов газа с панелью приоритетов предназначен для накопления КПГ и выдачи его на заправочные колонки. Блок аккумуляторов представляет собой систему баллонов высокого давления, объединенных в секции низкого, среднего и высокого давления. Панель приоритетов обеспечивает переключение заполнения секций баллонов при работе насоса и испарителя. Секционирование аккумулятора снижает средние энергозатраты при заполнении аккумуляторов газа и позволяет использовать меньший суммарный объем аккумуляторов, т.к. существенно повы-

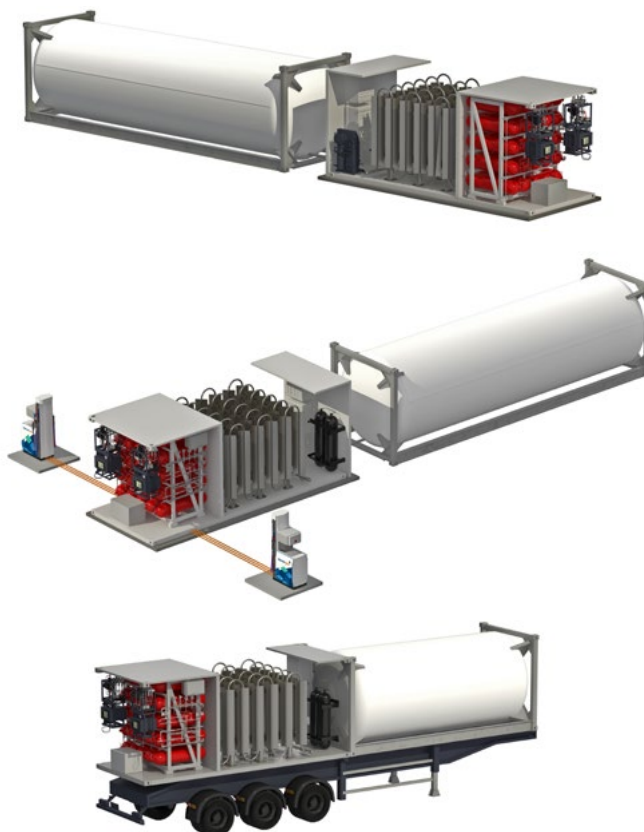
шается коэффициент использования объема по сравнению с вариантом аккумулятора, не разделенным на секции. Панель приоритетов представляет собой блок клапанов, управляемый от системы автоматики и распределяющий поток газа в необходимую секцию в зависимости от давления КПГ в секциях.

Газозаправочные колонки ЛПА-ГЗК обеспечивают заправку КПГ в топливные баллоны автомобилей. Колонки оснащены кориолисовыми расходомерами и реализуют заправку по массе с температурной компенсацией. Информация о ходе заправки отображается на трехстрочном табло «цена-количество-стоимость». Колонки имеют цифровой интерфейс для подключения к любой современной АСОТ, возможно как проводное, так и беспроводное (опция) подключение.

Силовое электрооборудование и система автоматики смонтированы в электрическом щите с необходимой степенью защиты от внешних воздействий. Установка выполнена с высокой степенью автоматизации технологического процесса, не требует постоянного присутствия персонала. Работа насоса с необходимой производительностью, его захлаживание, поддержание необходимых параметров газа на выходе испарителя, управление заполнением баллонов-аккумуляторов выполняются в автоматическом режиме. Работа заправочной колонки также автоматизирована – от оператора требуются минимальные действия по подключению, запуску алгоритма заправки и отключению заправочного устройства от баллона автомобиля, что снижает требования к эксплуатирующему персоналу и снижает вероятность ошибки оператора.

Варианты использования

1. Стационарная площадка заправки с использованием бескорпусного исполнения мобильных газозаправочных колонок.
2. Стационарная площадка заправки с использованием стационарных заправочных колонок. Данный вариант использования удобен для подъезда управляемого транспорта.
3. Площадка для заправки от мобильного заправщика (криоПАГЗ) с использованием мобильных газозаправочных колонок бескорпусного исполнения.



ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНАЯ КОЛОНКА ДЛЯ ЗАПРАВКИ АВТОМОБИЛЕЙ СЖИЖЕННЫМ ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ ЛПА-СПГ-К

- 100% рентгеновский контроль сварных швов.
- Полностью российское производство и разработка.
- Настраиваемое максимальное давление заправки.
- Различные способы сопряжения с системой управления крионасосом: дискретные сигналы или по протоколу Modbus RTU.
- Возможность установки различных типов заправочных устройств.
- Шланг с обдувочным пистолетом для удаления излишков влаги с заправочных устройств и приемных горловин бака автомобиля перед началом заправки.
- Предохранительные разрывные муфты.
- Система контроля заземления автомобиля.

Краткие технические характеристики

Характеристика	Значение
Количество постов заправки, шт.	1
Пропускная способность, кг/мин.	130
Давление заправки, МПа	до 1.6
Давление испытания, МПа	2
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +40
Межповерочный интервал, лет	2
Погрешность измерения заправленного количества газа, не более, %	1
Габаритные размеры, мм	1700×600×2200
Потребляемая мощность, не более, Вт	400
Вес, кг	350
Интерфейс связи с системой учета	RS-485
Протокол обмена с системой учета	универсальный протокол KKM 1.72



Топливораздаточная колонка ЛПА-СПГ-К

Основные особенности ЛПА-СПГ-К

- **Современный, эффективный способ заправки.** ЛПА-СПГ-К – колонка, выполняющая заправку с контролем массы заправленного газа. Принцип заправки – с предварительным захолаживанием бака и бездренажной заправкой. Необходимость и длительность захолаживания определяется автоматически, по параметрам СПГ и отпарного газа. Процесс заправки полностью автоматизирован. Это позволяет упростить эксплуатацию, повысить безопасность заправки, свести к минимуму испарение СПГ.
- **Универсальность и удобство.** Колонка реализует заправку СПГ как по двухрукавной схеме (характерной для большинства производителей), так и по однурукавной (например, автомобили Volvo), в которой сброс дренажа выполняется по тому же рукаву, что и подача. Тип заправочных устройств по умолчанию: JC Carter. По запросу Заказчика колонки могут быть укомплектованы заправочными устройствами других стандартов – Macrotech или Parker Kodiak.
- **Расширенный температурный диапазон.** ЛПА-СПГ-К работает при температуре окружающей среды от -40 до +40°С.
- **Интегрируемость.** ЛПА-СПГ-К легко устанавливается на существующие АЗС/АГНКС/МАЗС. Возможность сопряжения колонки с наиболее распространенными системами учета топлива по стандартному протоколу.
- **Привлекательный дизайн.** Колонка имеет современный внешний вид, по запросу Заказчика выполняется брендирование для поддержания фирменного стиля заправочной станции.
- **Возможность приема бесконтактных proxi-карт.** ЛПА-СПГ-К позволяет реализовать лимитную схему отпуска топлива, идентифицируя клиента по предъявленной proxi-карте.

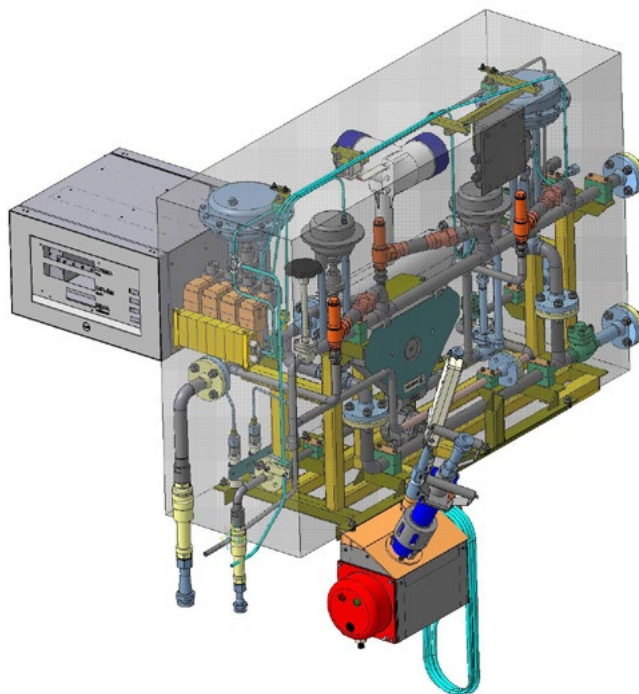
ЗАПРАВОЧНАЯ КОЛОНКА ДЛЯ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА ЛПА-СПГ-К (М) ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ КРИОПАГЗ

Заправочная СПГ-колонка в мобильном исполнении ЛПА-СПГ-К(М) предназначена для использования в составе криоПАГЗ. Ее применение обеспечивает соблюдение законодательных требований в области единства средств измерений в сфере государственного регулирования, а также улучшает технико-экономические показатели криоПАГЗ при заправке СПГ в криобаки:

1. Улучшается технологический процесс, из него исключается «человеческий фактор», что обеспечивает стабильное время заправки и уменьшение потерь СПГ на дренаж, увеличивая экономическую эффективность оборудования;
2. Обеспечивается точный (погрешность <1%) учет массы СПГ, фактически заправленного в криобак. Таким образом улучшается планирование пробега транспортных средств, уменьшается возможность злоупотреблений и спорных случаев при заправке;
3. Снижаются требования к квалификации персонала, выполняющего заправку транспорта за счет высокой автоматизации процесса заправки, в том числе при необходимости захлаживания криобака.

Краткие технические характеристики

Характеристика	Значение
Количество постов заправки, шт.	1
Пропускная способность, кг/мин	130
Давление заправки, МПа	до 1,6
Давление испытания, МПа	2
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +40
Межповерочный интервал, лет	2
Потребляемая мощность, не более, Вт	400
Вес, кг	350
Погрешность измерения заправленного количества газа, не более, %	1
Габаритные размеры, мм	1500×1000×450
Интерфейс связи с системой учета	RS-485
Протокол обмена	универсальный протокол ККМ 1.7



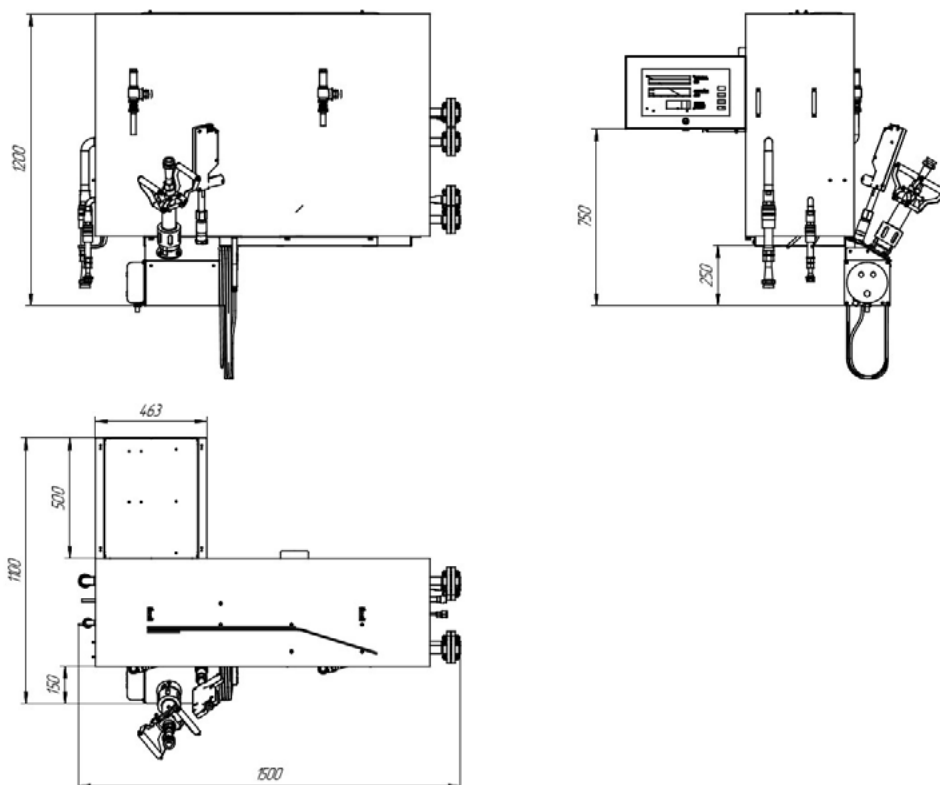
По функциональности колонка полностью идентична стационарной колонке ЛПА-СПГ-К, то есть обеспечивает автоматическое захлаживание и заправку СПГ в криобак с минимальным участием оператора в технологическом процессе, наглядное отображение процесса заправки на трехстрочном табло и коммерческий учет количества топлива, заправленного в криобак. Применены массоммеры на прямом (подача) и обратной (дренаж при захлаживании) трубопроводах. Мобильная колонка является модификацией стационарной, сертифицирована как средство измерения.

Предусмотрена связь колонки с АСОТ как по проводному интерфейсу (установка АСОТ на криоПАГЗ), так и по беспроводному (рабочее место оператора АСОТ находится стационарно на площадке заправки от криоПАГЗ). Также возможен автономный режим работы колонки без автоматического фискального учета.

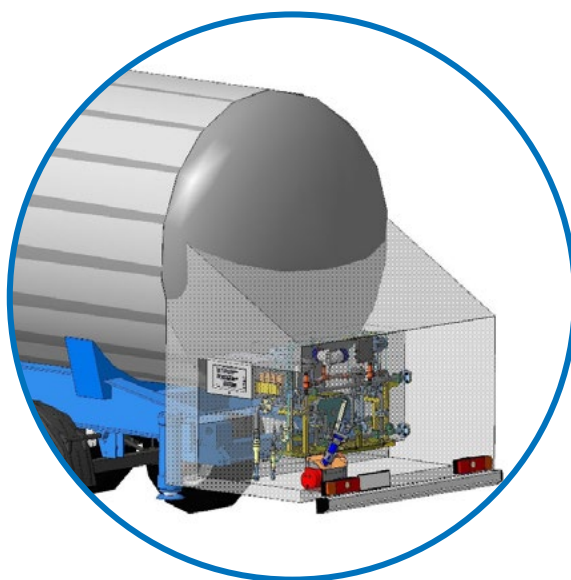
Мобильная колонка отличается от стационарной своей оптимизацией под размещение в арматурном ящике криоПАГЗ:

1. Электронный блок управления может быть установлен как на газовом блоке, так и отдельно, с кабельным соединением. Это позволяет компактно разместить газовый и электронный блоки с необходимыми конструктивными и эргономическими требованиями.
2. Рама газового блока адаптирована под нагрузки, возникающие при движении транспортного средства.
3. Для крепления к конструкции криоПАГЗ предусмотрены опоры с амортизаторами для уменьшения транспортных нагрузок.

Технические характеристики мобильной колонки совпадают с характеристиками стационарной колонки, за исключением габаритов. Габариты (в варианте совместной установки газового и электронного блоков) показаны на рисунке.



Вариант компоновки мобильной колонки в арматурном ящике криоПАГЗ.



НАСОСНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПГ ДЛЯ ЗАПРАВКИ В КРИОБАКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Крионасос предназначен для подачи СПГ от резервуара к топливораздаточной колонке. Насос имеет теплоизоляцию, обеспечивающую сохранение «захолаженного» состояния в течение не менее 30 минут между заправками. Для насоса предусмотрено автоматическое захлаживание, контроль параметров работы, автоматический аварийный останов при нарушении режима работы.

Насосная установка

- Осуществляет подачу СПГ на колонку/-и для заправки криобаков транспортных средств.
- Сокращение избыточности по сравнению с импортными аналогами, в результате оптимизирована крановая обвязка, улучшены массогабаритные показатели.
- Улучшенная эргономика обслуживания.
- Локальная АСУ ТП заводской готовности (опционально).



Основные особенности насосной установки

- **Качество.** Насосная установка включает в свой состав погружной насос компании Vanzetti.
- **Минимальные тепловые потери.** Погружная схема насоса обеспечивает минимально возможный уровень тепловых потерь и обеспечивает постоянную готовность к заправке. Криостат с вакуумной изоляцией обеспечивает минимальный теплоприток.
- **Расширенный температурный диапазон.** Рабочий диапазон температур от -40 до +40 °С.

Краткие технические характеристики

Характеристика	Значение
Марка, модель погружного насоса	Vanzetti Artika
Максимальная частота вращения, об/мин	5835
Производительность, л/мин	40-220
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +40
Межповерочный интервал, лет	2
Напор, м СПГ	270
Потребляемая мощность, не более, кВт	13
Вес, кг	350
Объем криостата, л	100
Габаритные размеры, мм	1900x1900x650

МОДУЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ КРИОАЗС

МОДУЛЬНЫЙ ЗАПРАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС CLEVERCRYO-F С ВЕРТИКАЛЬНЫМ РЕЗЕРВУАРОМ (МЗК CLEVERCRYO-F)

Модульный заправочный комплекс CleverCryo-F с вертикальным резервуаром (МЗК CleverCryo-F) осуществляет прием, хранение СПГ, заправку криобаков транспортных средств при помощи крионасоса и топливораздаточной колонки сжиженного природного газа ЛПА-СПГ-К. МЗК CleverCryo-F предназначен для использования в составе криоАЗС.

Комплекс состоит из 4 основных модулей в заводской готовности:

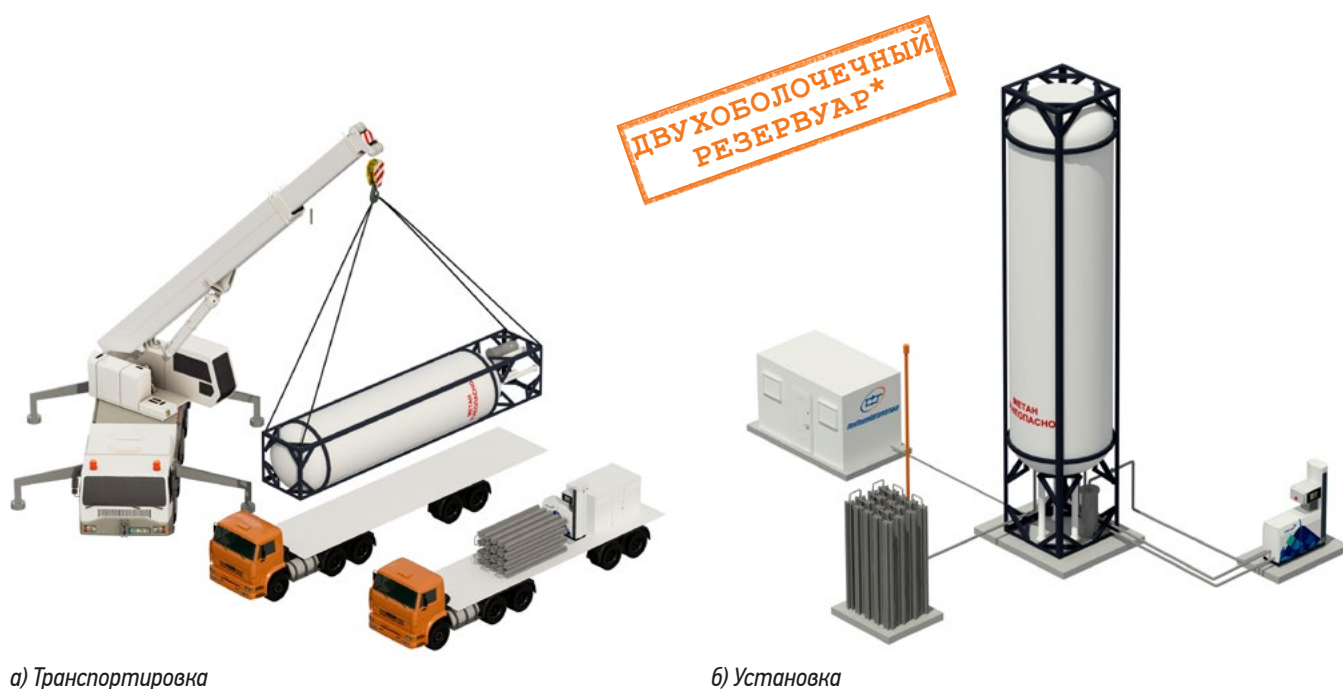
1. **Модуля хранения**, состоящего из резервуара, погружного насоса и арматуры. Оборудование блока установлено на одной несущей конструкции и соединено неразъемными трубопроводами.
2. **Модуля безопасного дренажного устройства (БДУ)**, состоящего из атмосферного подогревателя сбросных газов, обеспечивающего подогрев газа при сбросе до плотности 0,8 по воздуху для безопасного рассеивания облака, и сбросного трубопровода (свечи) необходимой высоты.
3. **Блок-бокса электрооборудования и автоматики.**
4. **Топливораздаточной колонки** сжиженного природного газа ЛПА-СПГ-К.

Все модули доставляются на место эксплуатации в собранном виде и устанавливаются на минимально требуемый фундамент. Монтаж и демонтаж осуществляется при помощи стандартного грузоподъемного оборудования.

МЗК CleverCryo-F транспортируется с помощью двух транспортных средств, предназначенных для перевозки 40-футовых контейнеров. Комплекс допускается к транспортировке по железным и автомобильным дорогам общего пользования без каких-либо специальных мероприятий. Все элементы установки устойчивы к средним («С») условиям транспортирования согласно ГОСТ Р 51908-2002 (вибрация, удары, климатические условия).

Функции МЗК CleverCryo-F:

1. прием СПГ из транспортной цистерны;
2. захлаживание крионасоса в автоматическом режиме;
3. заправка криобака в автоматическом режиме, включая захлаживание и определение состояния «холодного» бака с переходом к бездренажной заправке;
4. учет массы заправленного СПГ;
5. подогрев СПГ при заправке до температуры, минимально необходимой для работы топливной системы заправляемого транспортного средства (при необходимости);
6. автоматический контроль параметров технологического процесса и автоматизированное управление процессом.



* Согласно СП 326.1311500.2017 «Объекты малотоннажного производства и потребления сжиженного природного газа. Требования пожарной безопасности».

Особенности МЗК CleverCryo-F:

- различное положение модуля хранения при транспортировке (горизонтальное) и при работе (вертикальное). Это позволяет уменьшить испарение СПГ в резервуаре за счет меньшей площади поверхности и сократить расстояния до окружающего оборудования (блок в рабочем положении занимает малую площадь) по сравнению с горизонтальным резервуаром;
- высокая степень взаимной интеграции комплектующих, это позволяет оптимизировать конструкцию и технологическую обвязку.

Для обеспечения возможности транспортировки в горизонтальном положении приняты следующие конструкционные решения:

1. крионасос снабжен дополнительными опорами внутри криостата, воспринимающими транспортные нагрузки при нахождении насоса в горизонтальном положении;
2. криогенный резервуар в транспортном положении опирается на конструкцию контейнера. Тем не менее, в рабочем положении криогенный резервуар опирается на собственные опоры, выполненные в соответствии с требованиями к жаростойкости и криостойкости.

Криогенный резервуар соответствует требованиям «**двухоболочечных резервуаров**» согласно СП 326.1311500.2017 «Объекты малотоннажного производства и потребления сжиженного природного газа. Требования пожарной безопасности».

Описание блоков МЗК CleverCryo-F

Модуль хранения

Несущая конструкция

Конструкция обеспечивает необходимую прочность и жесткость для штатной работы и транспортирования установки, защиту оборудования от атмосферных осадков и других воздействий окружающей среды.

Установка не требует постоянного присутствия персонала, тем не менее, для проведения ремонтных работ, технического обслуживания, в том числе комплексного опробования, выполняются требования безопасности и эргономики:

1. все движущиеся части установки закрыты кожухами;
2. обеспечена электроизоляция, исключающая касание токоведущих частей с опасным напряжением;
3. обеспечено защитное заземление установки, исключающее появление опасного напряжения на каких-либо частях;
4. обеспечена теплоизоляция, исключающая обморожения.

Криогенный резервуар

Криогенный резервуар представляет собой цистерну объемом от 20 м³ до 25 м³ с перлитно-вакуумной или экранно-вакуумной теплоизоляцией, предназначенную для хранения СПГ. Для возможности криоиспытаний оборудования на жидком азоте нижний предел температуры криосреды для резервуара и всей арматуры принимается –196°С.

Криогенный резервуар соответствует требованиям п.3.4, п.7.2.5 СП326.1311500.2017:

1. при разрушении внутреннего сосуда обеспечивается удержание содержимого во внешней оболочке;
2. повышение давления в межстенном пространстве вследствие испарения криосреды приводит к срабатыванию предохранительной мембраны и сбросу газа в трубопровод газосброса установки.

Крионасос

Крионасос предназначен для подачи СПГ от резервуара к топливораздаточной колонке. Насос имеет теплоизоляцию, обеспечивающую сохранение «захолаженного» состояния в течение не менее 30 минут, что обеспечивает отсутствие потерь СПГ при промежутках менее указанного периода. Для насоса предусмотрено автоматическое захолаживание, контроль параметров работы, автоматический аварийный останов при нарушении режима работы.

Возможные конструктивные исполнения насоса:

1. центробежный, вертикальный, погружной в комплекте с корпусом, теплоизоляция корпуса — экранно-вакуумная;
2. поршневой, с экранно-вакуумной изоляцией цилиндров и депульсатором на выходе.

Параметры насоса:

1. Привод – электрический, переменного тока, трехфазный.
2. Номинальная подача 100 л/мин.
3. Давление на входе 0,2–0,8 МПа.
4. Давление на выходе 1,6 МПа.
5. Рабочая среда – СПГ по ГОСТ Р 56021-2014.
6. Температура рабочей среды от –196 до –110°С.
7. Режим работы – кратковременный периодический.
8. Максимальная потребляемая мощность – 16 кВт.

Подогреватель СПГ (дополнительная опция)

Подогреватель СПГ обеспечивает подогрев СПГ, подаваемого в топливораздаточную колонку, от состояния «холодный СПГ» (ниже –150°С) до состояния «насыщенный СПГ» (–130°С). Подогрев осуществляется во всем диапазоне производительности насоса и во всем диапазоне температур эксплуатации установки.

Модуль безопасного дренажного устройства

Модуль БДУ устанавливается отдельно от модуля хранения и имеет в своём составе атмосферные подогреватели сбросных газов для их безопасного рассеивания (плотность газа ниже плотности воздуха в соответствии с СП 326.1311500.2017).

Система газосброса обеспечивает сбор и выброс в атмосферу в одной точке:

1. природного газа, образовавшегося при сбросе давления изключаемых трубопроводов при технологических переключениях;
2. природного газа, образовавшегося в случае аварийных срабатываний предохранительных клапанов;
3. азота и природного газа при продувках оборудования.

Отпарной газ, образовавшийся при захлаживании насоса и заправляемого криобака, возвращается в резервуар. В случае если количество отпарного газа таково, что превышает допустимое давление в резервуаре, обеспечивается сброс в систему газосброса.

Блок-бокс электрооборудования и автоматики

Система автоматики

Установка оборудована системой автоматики, обеспечивающей выполнение основных операций при заправке транспортных средств в автоматизированном режиме.

Система автоматики обеспечивает:

1. непрерывный контроль параметров технологического процесса. Датчики, используемые в составе системы, являются средствами измерения, внесенными в российский Реестр СИ;
2. автоматическую аварийную защиту по превышению допустимых значений параметров технологического процесса;
3. автоматизированное управление процессом заправки, согласование работы насоса и заправочной колонки, обеспечение необходимого навитационного запаса насоса;
4. дистанционное ручное управление исполнительными механизмами для выполнения операций по ремонту и ТО установки;
5. архивирование информации о ходе заправки;
6. при необходимости – передачу данных в АСУТП верхнего уровня. Внешние информационные каналы.

Разъем или клеммная колодка для подключения линии связи с АСУТП верхнего уровня по сети Ethernet (опционально). Возможно применение беспроводного подключения (Wi-Fi, GSM-модем).

Система пожарной сигнализации обеспечивает:

1. обнаружение пожара;
2. светозвуковую сигнализацию;
3. самодиагностику исправности системы.

Система контроля загазованности обеспечивает:

1. обнаружение повышенной концентрации газа в контролируемых зонах установки – сигнализация, автоматическое включение вентиляции для устранения загазованности;
2. обнаружение опасной концентрации газа в контролируемых зонах установки – сигнализация, аварийный останов технологического процесса;
3. самодиагностику исправности системы.

Пневмосистема

Пневмосистема обеспечивает:

1. работу пневмоприводной запорной арматуры;
2. обдув горловин криобаков заправляемых транспортных средств перед заправкой во избежание примерзания заправочного и дренажного устройств.



Рабочей средой пневмосистемы может быть воздух или азот, давление 0,6–0,8 МПа, температура точки росы не выше –40°C. Выбор рабочей среды осуществляется при проектировании объекта. В случае применения воздуха:

1. необходимо обеспечить осушку и очистку воздуха не ниже 3 кл. по ГОСТ 17433-80;
2. необходим ресивер, объем которого обеспечивает выполнение не менее одного цикла заправки.

Топливораздаточная колонка сжиженного природного газа ЛПА-СПГ-К

Топливораздаточная колонка обеспечивает выдачу СПГ в криобак транспортного средства с автоматическим захлаживанием бака и бездренажной заправкой. В ходе заправки происходит автоматическое определение «холодного» состояния бака и необходимости захлаживания. Захлаживание осуществляется с возвратом отпарного газа в цистерну, без выброса в атмосферу. Колонка оснащена заправочным и дренажным шлангами длиной не менее 4 м с быстроразъемными соединениями (заправочным и дренажным пистолетами) согласованного типа для подключения к горловинам криобака, а также зажимом-«крокодил» для заземления транспортного средства. Других соединений с криобаком и бортовой электросистемой транспортного средства не требуется.

ПОЧЕМУ НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА»?

Работаем стабильно в условиях высокого давления!



Компетенции и опыт

- Более чем шестнадцатилетний опыт работ по реконструкции и строительству АГНКС позволил компании освоить специфику работ практически со всеми типами АГНКС в России.
- Персонал НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» проходит специализированное обучение у производителей основного технологического оборудования.



Гарантийное обслуживание, постгарантийное сопровождение

- Стандартный срок гарантийного обслуживания составляет 18 месяцев с момента отгрузки оборудования.
- По желанию Заказчика компания предоставляет постгарантийное обслуживание и сопровождение квалифицированными специалистами НПК «ЛЕНПРОИИАВТОМАТИКА».
- Все возникающие вопросы специалисты компании решают в кратчайшие сроки.



Клиентоориентированность и комплексный подход

- Компания предоставляет услуги по реконструкции и строительству АГНКС под ключ, что позволяет успешно реализовать все задачи Заказчика вне зависимости от их уровня сложности.
- Предоставление комплекса услуг от предпроектного обследования объекта и экспертизы до обучения персонала и постгарантийного обслуживания предполагает полную ответственность компании за проект, что гарантирует качественную работу на всех этапах проекта.
- НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» обоснованно гордится тем, что всегда выполняет свои обязательства по договорам в полном объеме и в заявленные сроки.



Собственная производственная база

- Наличие собственной производственной базы позволяет предлагать Заказчику гибкие условия работы с адаптацией типов оборудования под его персональные требования.
- Проработанная система заводского тестирования обеспечивает высокое качество производимого оборудования.
- Поставка оборудования осуществляется в полной заводской готовности, на объекте выполняются только монтажные работы по внешним подключениям, что существенно сокращает время реализации проекта.



Надежность и инновации

- АГНКС, построенные силами НПК «ЛЕНПРОИИАВТОМАТИКА», отличаются высочайшей надежностью производства и отпуском КПП.
- Собственные технологические разработки позволяют компании предлагать Заказчикам оптимальные решения в условиях быстро развивающегося рынка.



Сертификаты соответствия

- Высокая эффективность решений НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА» подтверждается соответствием всем нормам ГОСТ и ТР ТС, наличием необходимых лицензий и сертификатов.
- Качество предоставляемых услуг соответствует международным стандартам ISO 9001-2011.

ПОРТФЕЛЬ РЕШЕНИЙ

Проектирование

Проектирование стационарной криогенной заправочной станции (криоАЗС), г. Челябинск, 2018 г.

Криогенный топливозаправочный пункт (КриоТЗП) для маневровых тепловозов, г. Магнитогорск, 2018 г.

АГНКС, г. Тюмень, 2021 г.

АГНКС, г. Владивосток, 2021 г.

АГНКС-1, Ростовская обл., 2021 г.

АГНКС-2, Ростовская обл., 2021 г.

АГНКС-3, Ростовская обл., 2021 г.

АГНКС, г. Бишкек, 2021 г.

АГНКС, г. Нижневартовск, 2021 г.

АГНКС, с. Петропавловское, 2020 г.

АГНКС, г. Сухой Лог, 2020 г.

АГНКС, г. Саратов, 2020 г.

АГНКС, г. Балаково, 2020 г.

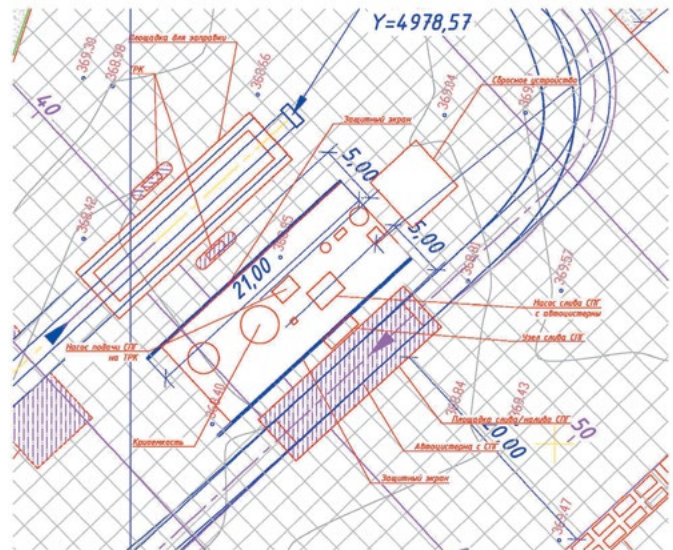
АГНКС, г. Ульяновск, 2019 г.

АГНКС, Киргизия, г. Бишкек, 2019 г.

АГНКС, г. Анадырь, 2019 г.

АГНКС, г. Санкт-Петербург,

п. Петро-Славянка, 2018 г.



АГНКС, г. Новороссийск, 2018 г.

Участок КПП завода СПГ, г. Южно-Сахалинск, 2017 г.

АГНКС, Киргизия, г. Бишкек, 2017 г.

АГНКС, г. Южно-Сахалинск, 2016 г.

АГНКС, Киргизия, г. Токмок, 2015 г.

АГНКС, Киргизия, г. Кара-Балта, 2015 г.

АГНКС, Киргизия, с. Пригородное, 2015 г.

АГНКС, Киргизия, с. Ленинское, 2015 г.

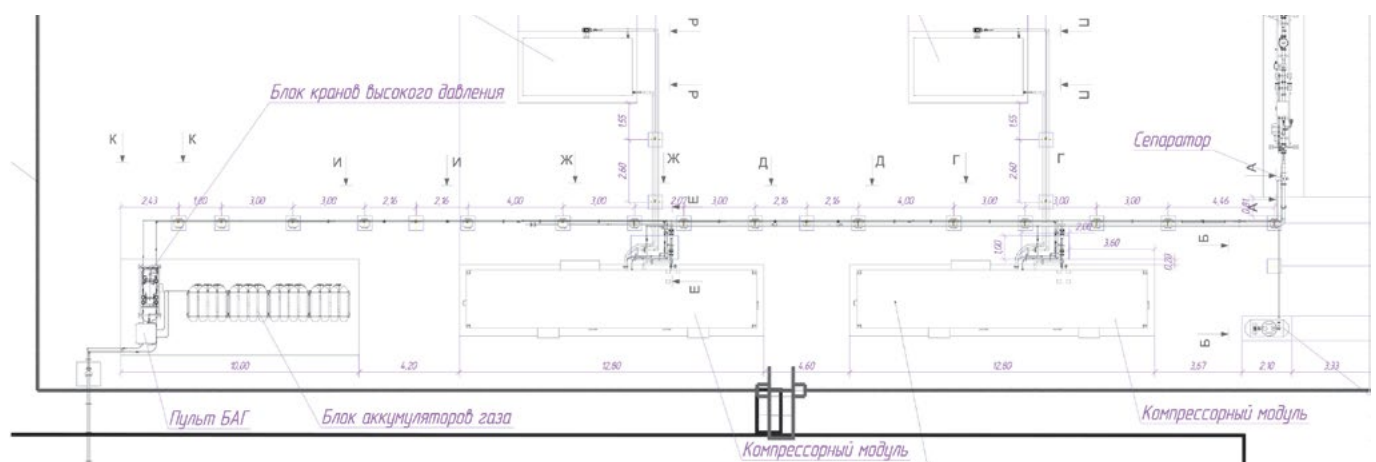
АГНКС, г. Сухой Лог, 2015 г.

АГНКС-1, г. Грозный, 2014 г.

АГНКС, г. Дербент, 2013 г.

МАЗС, г. Астрахань, 2013 г.

АГНКС, г. Махачкала, 2012 г.



Реконструкция АГНКС-1, г. Айхал, 2019 г.



Реконструкция АГНКС-1, г. Мирный, 2018 г.



Реконструкция АГНКС-1, г. Махачкала, 2012 г.



В процессе строительства

АГНКС, г. Балаково, 2021 г.

АГНКС, г. Саратов, 2021 г.

АГНКС, г. Тюмень, 2021 г.

АГНКС, г. Владивосток, 2021 г.

АГНКС-1 (823 км), Ростовская обл., 2021 г.

АГНКС-2 (986 км), Ростовская обл., 2021 г.

АГНКС-3 (994 км), Ростовская обл., 2021 г.

АГНКС, г. Бишкек-2, 2021



Строительство АГНКС, г. Анадырь, 2020 г.



Строительство АГНКС, г. Новороссийск, 2020 г.



Строительство АГНКС, г. Санкт-Петербург, п. Петро-Славянка, 2019 г.



Строительство АГНКС, г. Ульяновск, п. Новоспасское, 2019 г.



Строительство АГНКС, г. Бишкек, 2017 г.



Строительство АГНКС, с. Ленинское, 2017 г.



Строительство АГНКС, г. Южно-Сахалинск, 2016 г.



Строительство АГНКС, г. Сухой Лог, 2015 г.



Строительство АГНКС-1, г. Грозный, 2014 г.



Строительство МАЗС-1, г. Астрахань, 2013 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Сухой Лог, 2020 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Кумертау, 2020 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Ахтубинск, 2020 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Волгоград, 2020 г.



Поставка оборудования АГНКС, Егорлыкский район, 2020 г.



Поставка оборудования АГНКС, с. Сеитовка, 2020 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Колпино, 2020 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Магнитогорск, 2020 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Миллерово, 2019 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Подпорожье, 2019 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Магнитогорск, 2019 г.



Поставка оборудования СМР, ПНР Комплекс по производству компримированного и сжиженного природного газа, г. Южно-Сахалинск, 2018 г.



Поставка оборудования АГНКС-2, г. Георгиевск, 2018 г.



Поставка оборудования АГНКС, г. Молодечно, республика Беларусь, 2016 г.



Поставка, ПНР, ТО Комплекс сжижения природного газа, г. Псков, 2015 г.



Поставка, ПНР, ТО АГНКС, г. Великий Новгород, 2014 г.



Поставка, ПНР, ТО Комплекс сжижения природного газа, г. Кингисепп, 2013 г.



В процессе изготовления

АГНКС, г. Санкт-Петербург,
п. Петро-Славянка, 2021 г.

АГНКС, п. Дивасовское, 2021 г.

АГНКС, г. Астрахань, 2021 г.

АГНКС, г. Сосновый бор, 2021 г.

АГНКС, г. Тосно, 2021 г.

АГНКС, г. Шахты, 2021 г.

АГНКС, г. Крестецкое, 2021 г.

АГНКС-1, г. Ям-Ижора, 2021 г.

АГНКС-2, г. Ям-Ижора, 2021 г.

АГНКС, г. Нижневартовск, 2021 г.

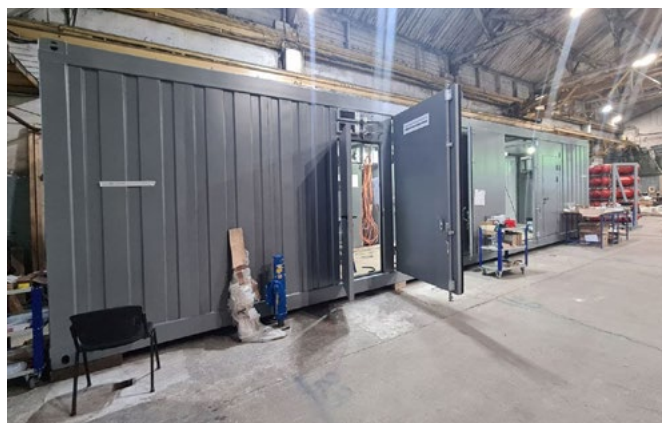
АГНКС, г. Апастово, 2021 г.

АГНКС, г. Дрожжаное, 2021 г.

АГНКС, г. Нижнекамск, 2021 г.

АГНКС, г. Армавир, 2021 г.

АГНКС, г. Челябинск, 2021 г.



Поставка газозаправочных колонок

- г. Челябинск, 2021 г.
- г. Прокопьевск, 2021 г.
- г. Бишкек, 2021 г.
- г. Москва, 2020 г.
- г. Санкт-Петербург, 2020 г.
- г. Волхов, 2020 г.
- г. Астрахань, 2020 г.
- Дивасовское поселение, 2020 г.
- г. Калининград, 2020 г.
- п. Крестцы, 2020 г.
- п. Левашово, 2020 г.
- г. Пикалево, 2020 г.
- г. Подпорожье, 2020 г.
- г. Сосновый бор, 2020 г.
- г. Тосно, 2020 г.
- г. Шахты, 2020 г.
- д. Ям-Ижора, 2020 г.
- г. Георгиевск, 2020 г.
- ст. Егорлыгская, 2020 г.
- г. Екатеринбург, 2020 г.
- г. Казань, 2020 г.
- г. Петергоф, 2020 г.
- г. Семикаракорск, 2020 г.
- г. Саратов, 2020 г.
- г. Магнитогорск, 2020 г.
- г. Бабаево, 2020 г.
- п.г.т. Шексна, 2020 г.
- г. Советск, 2020 г.
- с. Сеитовка, 2020 г.
- г. Колпино, 2020 г.
- г. Черняховск, 2020 г.
- г. Уфа, 2019 г.
- г. Анадырь, 2019 г.
- г. Айхал, 2019 г.
- г. Балаково, 2019 г.
- г. Буинск, 2019 г.
- г. Магнитогорск, 2019 г.
- г. Пермь, 2019 г.
- г. Ульяновск, 2019 г.
- д. Марково, 2019 г.
- г. Гремячинск, 2019 г.
- г. Горнозаводск, 2019 г.
- г. Константиновск, 2019 г.
- г. Донецк, 2019 г.
- г. Морозовск, 2019 г.
- г. Гуково, 2019 г.
- г. Миллерово, 2019 г.
- г. Новошахтинск, 2019 г.
- г. Мышкин, 2019 г.
- г. Вуктыл, 2019 г.
- г. Ухта, 2018 г.
- г. Сыктывкар, 2018 г.
- г. Рыбинск, 2018 г.
- г. Омск, 2018 г.
- г. Аксай, 2018 г.
- г. Батайск, 2018 г.
- г. Ростов-на-Дону, 2018 г.
- г. Саранск, 2017 г.
- г. Пермь, 2017 г.
- г. Барабинск, 2017 г.
- г. Череповец, 2017 г.
- г. Саратов, 2017 г.
- г. Кармаскалы, 2017 г.
- г. Салават, 2017 г.
- г. Петровск, 2016 г.
- г. Балашов, 2016 г.
- г. Ижевск, 2016 г.
- г. Соликамск, 2016 г.
- г. Кингисепп, 2016 г.



Ввод в эксплуатацию АГНКС

- г. Новороссийск, 2020 г.
- г. Балаково, 2020 г.
- г. Сухой Лог, 2020 г.
- г. Уфа, 2020 г.
- г. Омск, 2020 г.
- г. Константиновск, 2020 г.
- г. Ульяновск, 2019 г.
- г. Санкт-Петербург, 2019 г.
- г. Магнитогорск, 2019 г.
- г. Айхал, 2019 г.
- г. Молодечно, Республика Беларусь, 2018 г.
- г. Сухой Лог, 2018 г.
- г. Мирный, 2018 г.
- с. Ленинское, Кыргызская Республика, 2017 г.
- г. Бишкек, Кыргызская Республика, 2017 г.
- г. Сахалин, 2017 г.
- г. Сухой Лог, 2017 г.
- г. Елабуга, 2016 г.
- п. Алексеевское, 2016 г.
- г. Азнакаево, 2016 г.
- г. Казань, 2016 г.
- г. Набережные Челны, 2016 г.
- г. Лениногорск, 2016 г.
- г. Бугульма, 2016 г.
- г. Южно-Сахалинск, 2016 г.



- г. Зеленодольск, 2016 г.
- г. Нижнекамск, 2016 г.
- г. Псков, 2016 г.
- р-н Затон, г. Уфа, 2015 г.
- п. Тимашево, 2015 г.
- г. Тихвин, 2014 г.
- г. Тосно, 2014 г.
- г. Грозный, 2014 г.
- г. Калининград, 2013 г.
- г. Тула, 2013 г.
- г. Кингисепп, 2013 г.
- г. Махачкала, 2013 г.
- г. Астрахань, 2013 г.

Поставка ПАГЗ

- г. Южно-Сахалинск, 2016 г.
- г. Минск, 2014–2015 г.

ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Рекомендации по выбору земельного участка для АГНКС

При выборе земельного участка под строительство АГНКС рекомендуем соблюдать следующие условия:

- площадь участка под расположение АГНКС должна составлять не менее 0,4 га;
- максимально близкое расположение станции к автодорогам и местам скопления транспортных средств на метане;
- отсутствие жилых и общественных зданий на расстоянии 50 метров от границы АГНКС.
- удаленность до прочих объектов:
 - до границы промышленных предприятий – 25 м;
 - до железной дороги – 30 м;
 - до автодорог – 15 м;
 - до наружных сетей водоснабжения и канализации – 10 м;
 - до лесных массивов – 12-30 м.

2. Газы, используемые в качестве моторного топлива

- Сжиженный углеводородный газ (СУГ, иначе называют пропан-бутан или попутный нефтяной газ). Жидкость при давлении 16 – 20 атм. и обычной температуре.
- Сжиженный природный газ (СПГ). Жидкость при температуре минус 160 °С и давлении 4 – 6 атм.
- Компримированный природный газ (КПГ) в газообразном состоянии с давлением 200 – 250 атм.

3. Качество газа

Выдача газа потребителю регламентируется ГОСТ 27577-2000 «Газ природный топливный компримированный для ДВС. Технические условия».

Влагосодержание – концентрация паров воды в газе (в мг/Н.м³) не зависит от давления. Норма: не более 9 мг/норм. м³ по ГОСТ 27577-2000.

4. Температура точки росы (ТТР) – температура конденсации воды из газа. Сильно зависит от давления газа, для влагосодержания 9 мг/норм.м³:

При 1 атм.: ТТР= -55 °С
При 10 атм.: ТТР= -3 °С
При 250 атм.: ТТР= -12 °С

5. Формула перевода натурального топлива в условное:

Топливо условное – единица учета органического топлива, применяемая для сопоставления эффективности различных видов

топлива и суммарного их учета. В качестве единицы условного топлива принимается 1 кг топлива с теплотой сгорания 7000 ккал/кг (29,3 Мдж/кг). Соотношение между у.т. и натуральным топливом выражается формулой:

$$B_y = \frac{Q_x^p}{7000} \cdot B_n = \mathcal{E} \cdot B_n, \text{ где:}$$

B_y – масса эквивалентного количества условного топлива, кг;
 B_n – масса натурального топлива, кг (твердое и жидкое топливо) или объем в норм.м³ для газообразного

Q_x^p – низшая теплота сгорания данного натурального топлива, ккал/кг или ккал/м³;

$$\mathcal{E} = \frac{Q_x^p}{7000} \text{ – калорийный эквивалент.}$$

Пересчет количества топлива данного вида в условное производится с помощью коэффициента, равного отношению теплоемкости 1 кг топлива данного вида к теплоемкости 1 кг условного топлива.

6. Плотность газа при нормальных условиях зависит от состава газа и колеблется от 0,7 до 0,84 кг/м³, т.е. газ в полтора раза легче воздуха.

Нормальные условия (н.у.): температура 0 °С, давление 101,3 кПа (1 атм).

Стандартные условия (ст.у.): температура плюс 25 °С, давление 101,3 кПа, влажность 0 %.

Стандартный кубометр (ст. м³) содержит газа меньше на 7 % чем нормальный (норм. м³).

7. Возможность подключения к системе газораспределения

Наличие газопровода с подходящим давлением как минимум 0,5 атмосферы. С увеличением давления уменьшается требуемая мощность компрессоров АГНКС, что, в свою очередь, приведет к снижению эксплуатационных расходов. От газоснабжающей организации должны быть получены лимиты газа и разрешена врезка.

8. Необходимый объем мощности для эксплуатации АГНКС – в среднем 300–500 квт.

При отсутствии нужных мощностей возможно оснащение компрессоров газопоршневым приводом. Конфигурация такого формата существенно увеличивает стоимость оборудования, но в последующем происходит экономия за счет снижения стоимости эксплуатационных расходов.

ГЛОССАРИЙ

АВО	аппарат воздушного охлаждения
АГЗС	автомобильная газозаправочная станция
АГНКС	автомобильная газонаполнительная компрессорная станция
АЗС	автомобильная заправочная станция
АРМ	автоматизированное рабочее место
АСУ	автоматизированная система управления
АТП	автотранспортное предприятие
АТС	автотранспортное средство
АТХ	раздел проекта «Автоматизация технологических процессов»
БВК	блок входных кранов
БКВД	блок кранов высокого давления
ДК	дожимной компрессор
КПГ	компримированный природный газ
МАЗС	многотопливная автозаправочная станция
ПАГЗ	передвижной автогазозаправщик
ПНР	пусконаладочные работы
САУ	система автоматического управления
СКУ(Г)	система коммерческого учета (газа)
СПГ	сжиженный природный газ
СУГ	сжиженный углеводородный газ
ТР ТС	технический регламент таможенного союза
ТУ	технические условия
ТХ	раздел проекта «Технологические решения»
У.т.	условное топливо
У.з.	условная заправка



**199178, Санкт-Петербург,
13-я линия В.О., д. 78
Тел./факс (812) 648-24-60**

www.lenprom.spb.ru