

7. Технологические системы

Назначение, устойчивость, классификация

Широкое распространение в России получили технологические системы (ТС), предназначенные для использования при строительстве автомобильных газозаправочных станций (АГЗС), участков СУГ на многотопливных автозаправочных станциях (МТАЗС) и пунктов наполнения бытовых баллонов (ПНБ).

ТС выполняют следующие основные функции: прием, хранение, слив и выдаче СУГ на ТРК. Для этого они имеют в своем составе весь необходимый набор технологического оборудования, систем и средств защиты и безопасности.

Поставка ТС производится в качестве единого комплекса, прошедшего стопроцентный контроль качества и испытания в производственных условиях; характерной особенностью является применение блоков полной заводской готовности, легко стыкуемых между собой в единую систему при ее монтаже на строительной площадке.

В комплект базовой поставки ТС с двустенными резервуарами обычно входит следующее оборудование:

- резервуары для СУГ;
- технологический блок;
- одна топливораздаточная колонка;
- система сбросных труб для паров СУГ;
- система ограничения налива и измерения уровня СУГ в резервуарах;
- система контроля давления СУГ и азота;
- пульт управления ТС;
- азотный блок;
- комплект трубопроводов для жидкой и паровой фазы СУГ;
- система контроля герметичности резервуаров и трубопроводов.

Дополнительными опциями являются следующие элементы:

- система контроля концентрации паров СУГ;
- система обнаружения пожара;
- пункт наполнения бытовых баллонов в металлическом контейнере;
- дополнительный насос для слива СУГ из автоцистерны;
- вторая топливораздаточная колонка;
- пульт управления с системой коммерческого учета СУГ;
- система контроля герметичности двустенных резервуаров и трубопроводов;
- навес над технологическим блоком.

ТС можно классифицировать следующим образом:

- по типу применяемых в них резервуаров: с одностенными и с двустенными резервуарами;
- по количеству резервуаров: с одним или с несколькими резервуарами;
- по способу размещения резервуаров — с подземными и с наземными резервуарами.

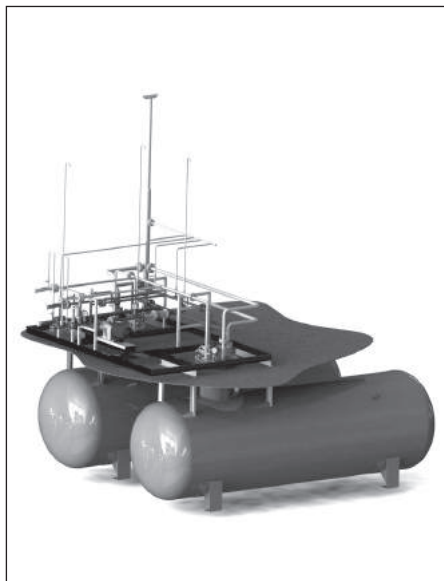
Все варианты ТС с одностенными резервуарами имеют ряд технических решений, которые позволяют приравнять их по уровню безопасности к ТС с двустенными подземными резервуарами.

Преимуществом наземного размещения резервуаров является то, что монтаж и использование возможны в любых климатических условиях, так как отсутствует необходимость в устройстве котлованов под резервуар. У двустенных емкостей внешняя оболочка может служить аварийным резервуаром, и эксплуатация АГЗС возможна даже при условии разгерметизации внутренней стенки. А система автоматического контроля герметичности сосудов в совокупности с теплоизоляцией (или отсыпкой грунтом) повышает надежность эксплуатации до уровня безопасности подземных резервуаров.

Специфическим моментом для нашей страны, отражающимся в проектных решениях АГЗС и использовании ТС, являются неоправданно большие требуемые расстояния (разрывы) между резервуарами СУГ и ТРК, устанавливаемые действующими НД (НПБ 111-98, СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03).



Рис. 7.1. Технологическая система «КПМ Джи Ти НД» с двумя наземными двустенными резервуарами производства завода «Джи Ти Сэвэн»



**Технологическая
система с
подземными
одностенными
резервуарами
ТС «Газовик-ПО»**

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия*

ТС «Газовик-ПО» — это технологические системы автомобильной газозаправочной станции (АГЗС), предназначенные для заправки автомобилей (газовых баллонов) углеводородным сжиженным газом по ГОСТ Р 52087-2003. В части воздействия климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150, исполнение У категории I.

Температура окружающей среды — от минус 40 до плюс 45 °С, относительная влажность — от 30 до 100%.

Допустимая сейсмичность района размещения технологического оборудования — не более 6 баллов по СП 20.13330.2001.

Технические характеристики

Модификации комплектов, заправок в сутки	от 1 до 500
Входное давление, МПа	0,3 – 1,2
Производительность (при расчетном объеме заправки 55 м ³), заправок в сутки	от 1 до 800
Дифференциальное давление насоса, МПа	0,8
Давление заправки (макс.), МПа	1,6
Суммарная вместимость емкостей, м ³	от 1,0 до 8,0
Количество заправочных постов	от 1 до 8
Время заправки 1 автомобиля, мин	5–13
Количество обслуживающего персонала, чел.	1-2 человека в смену

Устройство и принцип работы

ТС «Газовик-ПО» состоит из следующих основных компонентов: блока хранения СУГ, технологического блока, системы сброса паров, а также комплекса систем автоматического контроля за многочисленными параметрами системы.

Блок хранения предназначен для приема, хранения и выдачи СУГ потребителю при работе ТС «Газовик—ПО». Основным оборудованием блока хранения СУГ являются одностенные резервуары цилиндрической формы, изготовленные из листовой низколегированной стали повышенной прочности в соответствии с ТР ТС 032/2013. Один резервуар является основным, второй — резервным.

Технологический блок выполнен как единое заводское изделие и предназначен для размещения оборудования приема, выдачи СУГ в блок хранения, а также оборудования для перекачивания СУГ из блока хранения в автоцистерну.

В технологическом блоке смонтировано оборудование линии наполнения, линии аварийного опорожнения, линии выдачи (до узла подсоединения к трубопроводам подачи СУГ к раздаточным колонкам) и линии обращения паровой фазы, не входящей в состав блока хранения.

Система сброса паров СУГ — комплекс оборудования, предназначенный для пожаробезопасного сброса паров СУГ в атмосферу через сбросную трубу и включающий в себя:

- блок сбросной трубы для сброса паров СУГ от предохранительных клапанов резервуаров с присоединительными патрубками;
- коллекторы сбросных труб для сброса паров СУГ от сбросных клапанов СК и шаровых кранов КР технологических линий ТС с присоединительными патрубками, соединенными с общей сбросной трубой;
- блок сбросной трубы раздаточной колонки с присоединительными патрубками (для ТС, в модификациях ТРК которых не предусмотрена возможность слива СУГ из газобаллонного оборудования транспортных средств в резервуар ТС);
- внутренние соединительные и межблочные трубопроводы;
- запорную и предохранительную арматуру.

Комплекс систем автоматического контроля состоит из:

- системы предотвращения переполнения резервуаров, выполняющей функцию световой и звуковой сигнализации при достижении уровнем СУГ в резервуаре максимального или минимального пороговых значений, а также функцию автоматической блокировки налива СУГ при достижении уровня 85% внутреннего объема резервуара;
- системы автоматического контроля концентрации паров СУГ, предназначенной для обнаружения утечек из различного технологического оборудования на территории хранения, слива и заправки транспортных средств;
- системы автоматического обнаружения пожара, предназначенной для обнаружения загораний на площадке АЦ СУГ и площадке хранения, блокирования работы станции, а также отсечения участка заборной линии насоса выдачи СУГ;
- системы постоянного автоматического контроля превышения давления в напорной линии насоса перекачивания СУГ, осуществляющей

автоматический контроль давления в линии выдачи, выполненной на базе электроконтактного манометра ЭКМ класса точности 2,5 (или датчика давления) с пределом измерения до 2,5 МПа;

— системы управления и контроля состояния ТС, включающей в себя электротехнические изделия, с помощью которых осуществляется электроснабжение оборудования и управление работой ТС, выполненные во взрывозащищенном исполнении для зоны класса В1-Г, категории и группы смеси 11А Т2;

— системы заземления и молниезащиты ТС «Газовик-ПО», комплектуемой узлами подсоединения к системе заземления станции и отвечающей требованиям ПУЭ и «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Основной принцип работы ТС «Газовик-ПО» заключается в следующих режимах работы: заправка резервуаров, слив резервуаров, подача жидкой фазы СУГ на топливораздаточную колонку или пункт наполнения баллонов.

При заправке резервуаров патрубки автоцистерны должны присоединиться к соответствующим патрубкам системы по жидкой *В* и паровой *С* фазам. Жидкая фаза СУГ поступает через обратный клапан *КО1*, кран *КР1* и фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через кран *КР5*, электромагнитный клапан *ЭМК1* и/или *ЭМК3* поступает в резервуар (основной и/или резервный). Краны *КР1*, *КР3* закрыты. После заполнения резервуара (основного и/или резервного) по сигналу датчика уровня *СУ1* и/или *СУ2* закрывается электромагнитный клапан *ЭМК1* и/или *ЭМК2* и выключается насосный агрегат *Н*.

При работе топливораздаточной колонки (или пункта наполнения баллонов) жидкая фаза СУГ начинает поступать из основного или резервного резервуара (при этом открывается электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4*) через фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через обратный клапан *КО2*, краны *КР3*, *КР8* на топливораздаточную колонку.

При сливе резервуаров патрубки автоцистерны должны присоединиться к соответствующим патрубкам системы по жидкой *А* и паровой *С* фазам. Жидкая фаза СУГ поступает из основного или резервного резервуара через электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4*, через фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через краны *КР5*, *КР1*, скоростной клапан *КС* в автоцистерну. После опорожнения резервуара по сигналу датчика уровня *СУ1* и/или *СУ2* закрывается электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4* и выключается насосный агрегат *Н*.

Байпасный клапан *КБ* необходим для возврата излишков СУГ обратно в резервуар. Клапаны предохранительные *КП1*, *КП2*, *КП3*, *КП4* служат для защиты резервуаров от аварийного повышения давления, а сбросные клапаны *СК1*, *СК2*, *СК3* — для защиты трубопроводов.

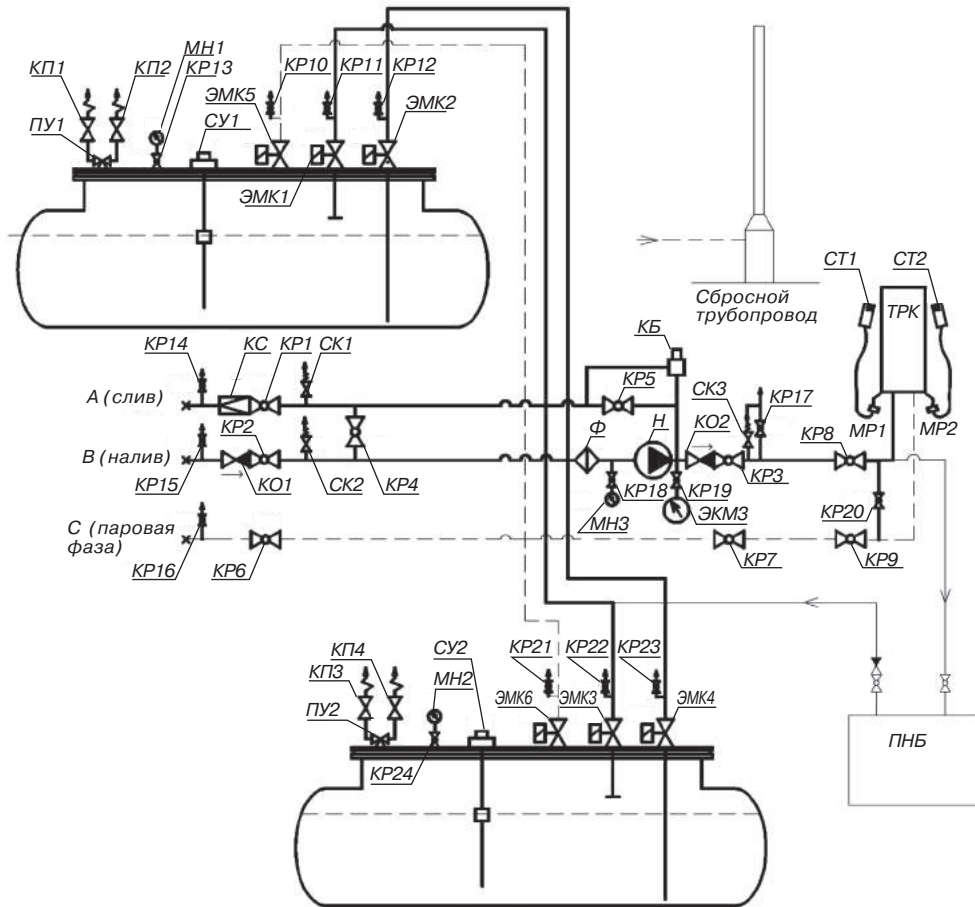


Рис. 1. Технологическая система ТС «Газовик-ПО» с подземным расположением резервуаров: ЭМК1–ЭМК4 — клапан электромагнитный DN50; ЭМК5–ЭМК6 — клапан электромагнитный DN32; КП1–КП3 — кран шаровой DN40; КП4–КП7 — кран шаровой DN32; КП8–КП9 — кран шаровой DN25; КП10–КП24 — кран шаровой DN15; ПУ1, ПУ2 — трехходовой кран DN32; КП1–КП4 — клапан предохранительный DN25; КС — клапан скоростной DN50; КБ — клапан байпасный; КО1, КО2 — клапан обратный DN40; СК1–СК2 — сбросной клапан DN10; СУ1, СУ2 — сигнализатор уровня; ЭМК — электроконтактный манометр; МН1–МН5 — манометр; Н — агрегат насосный; Ф — фильтр DN50; СТ1, СТ2 — трубочина заправочная; МР1, МР2 — муфта разрывная; ТРК — топливно-раздаточная колонка; ПНБ — пункт наполнения баллонов; Х — заглушка

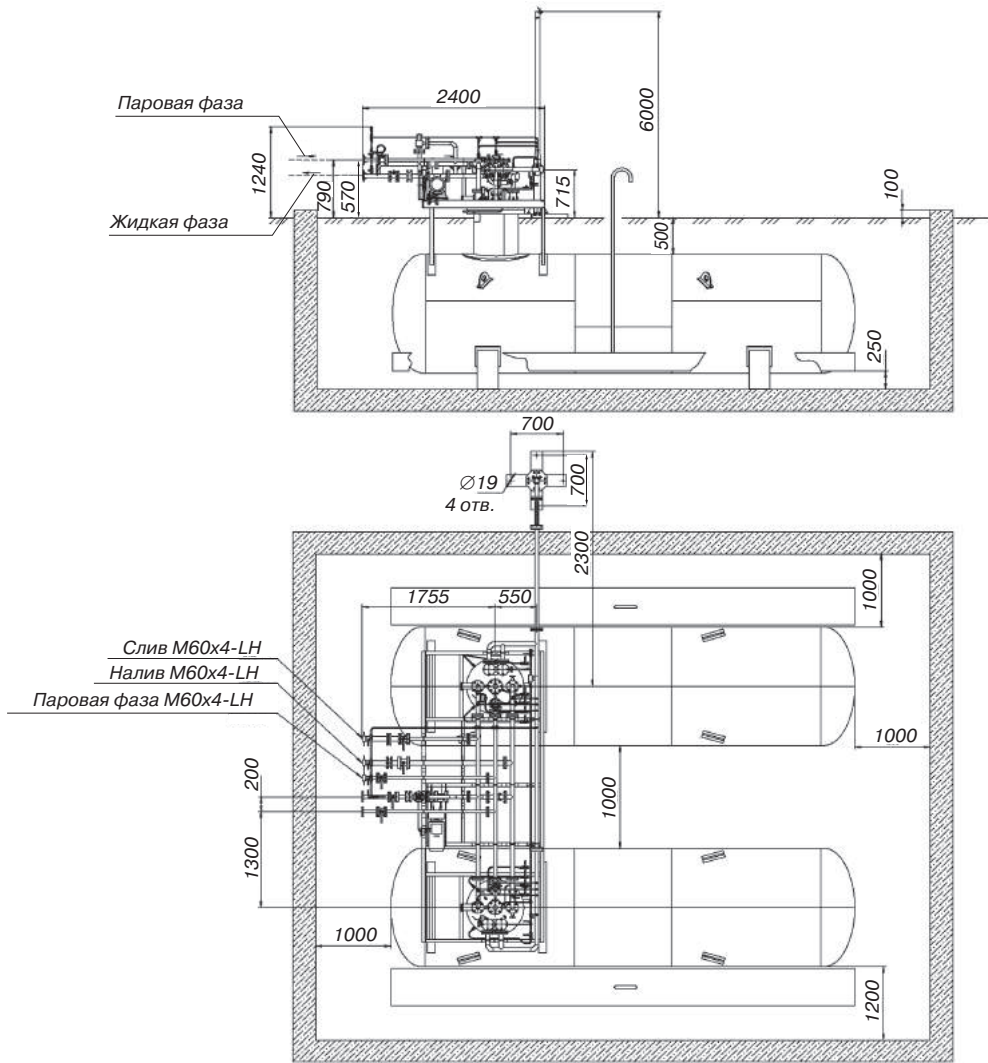
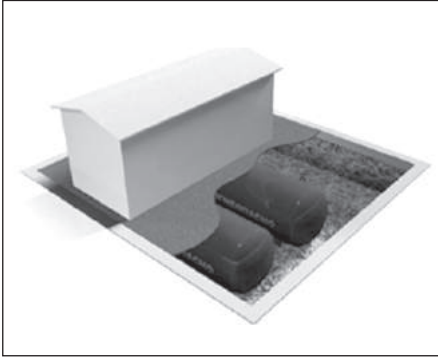


Рис. 2. Схема размещения ТС «Газовик-ПО» с подземным расположением резервуаров



Технологическая система с подземными одностенными резервуарами ПГЗС

Предприятие-изготовитель:
 ЗАО «Завод «Джи Ти Сэвэн», Россия

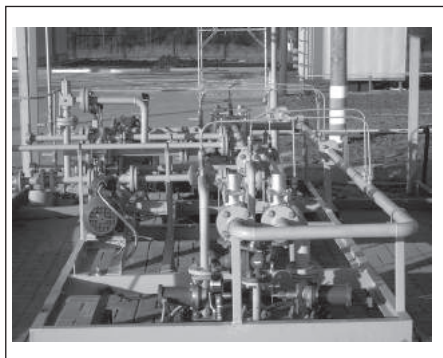
ТС ПГЗС предназначена для возведения автомобильных газозаправочных станций (АГЗС) на территории населенных пунктов и предприятий. ТС ПГЗС состоит из следующих блоков полного заводского изготовления: блока хранения топлива (БХТ), блока аварийного резервуара, блока раздаточной колонки, технологического блока (узла коммуникаций), а также, в зависимости от требований заказчика, оборудования продувки и испытания на герметичность.

ТС ПГЗС — технологическая система с двумя подземными резервуарами по 10 м³ или 20 м³ (один аварийный) или с тремя подземными резервуарами по 10 м³ (один аварийный) для хранения СУГ. Прием СУГ от автоцистерны осуществляется самотеком, насосом ТС ПГЗС или посредством насоса автоцистерны. Выдача СУГ производится посредством насоса ТС ПГЗС (насос НСВ-32) через одну или две однопостовые топливораздаточные колонки (ТРК). Аварийное опорожнение осуществляется посредством насоса ТС ПГЗС в аварийный резервуар или автоцистерну.

Соединительные трубопроводы до ТРК не входят в комплект поставки технологической системы.

Технические характеристики

Количество резервуаров, шт.	2	2	3
Вместимость геометрическая для одного резервуара хранения, м ³	10	20	10
Вместимость резервуара полезная (при K=0,85), м ³	8,5	17	8,5
Масса газа для одного резервуара (по бутану), кг	4880	9760	4880
Давление рабочее корпуса, МПа, не более		1,6	
Рабочая температура, °С		от -40 до +45	
Давление заправки одного а/м баллона, мин		1,58	
Время заправки (макс.) 1 баллона, мин		6	
Масса (без раздаточных колонок), кг	6600	10300	11400
Габаритные размеры без раздаточных колонок (ДхШхВ), м, не более	5,3x4,24x6,45	6,7x5,05x7,26	6,86x5,28x7,02
Количество насосов, шт.	1	1	2
Количество обслуживаемых ТРК, шт.	1	1	2



Технологическая система с подземными одностенными резервуарами «Еврогалс - ПО»

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Еврогалс», Россия*

Технологические системы ТС «Еврогалс» предназначены для автомобильных газозаправочных станций (АГЗС), участков сжиженных углеводородных газов (СУГ).

Система состоит из двух подземных одностенных резервуаров, насосного модуля и топливо-раздаточной колонки. Заполнение резервуаров 14, 15 происходит через наливной патрубков (налив). Жидкая фаза СУГ поступает через обратный клапан 44, кран 43 и фильтр 3 на вход насосного агрегата 4 с выхода которого через кран 13, электромагнитный клапан 29 поступает в резервуар 14. Одновременно через электромагнитный клапан 41 заполняется резервуар 15. Краны 5, 9 при этом закрыты. После заполнения резервуаров 14 и 15 кран 13 перекрывается, и открываются краны 5, 6, и 9 (краны 10, 11, 13, 43 при этом закрыты). После чего жидкая фаза СУГ поступает на вход топливо-раздаточной колонки (ТРК) 7 и из резервуара 14 или 15 через электромагнитный клапан 29 или 42 с помощью насосного агрегата 3. При этом патрубков входа/выхода паровой фазы подсоединен к соответствующему узлу газозаправщика. Байпасный клапан 12 необходим для возврата излишков СУГ обратно в резервуар. Для контроля уровня СУГ в резервуарах служат уровнемеры 32, 39. Клапаны предохранительные 27, 28, 35, 36 обеспечивают безопасное функционирование резервуаров, сбрасывая давление, превышающее эксплуатационное для данного типа резервуаров. Краны 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 43, 47 служат для продувки газопровода.

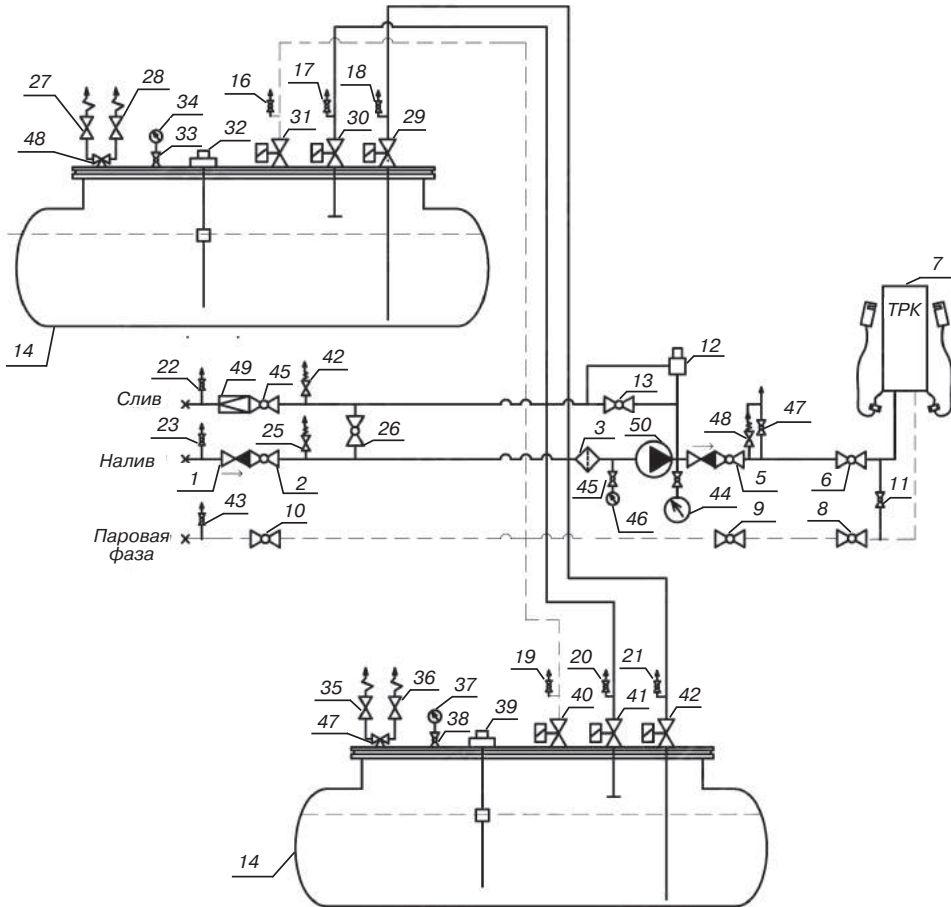
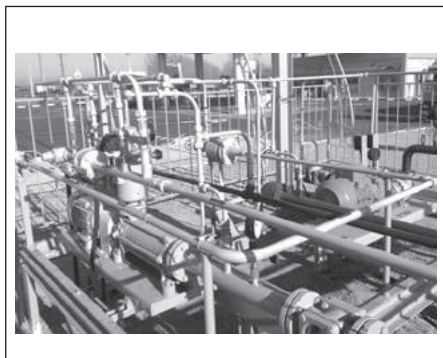


Рис. 1. Технологическая схема ТС «Еврогалс-ПО» с двумя подземными одностенными резервуарами: 1, 50 — обратный клапан; 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 33, 38, 43, 45, 47, 48 — кран шаровой; 3 — фильтр; 4 — насосный агрегат; 7 — топливо-раздаточная колонка; 12 — байпасный клапан; 27, 28, 35, 36 — предохранительный клапан; 32, 34 — уровнемер; 49 — скоростной клапан; 34, 37, 44, 46 — манометры; 29, 30, 31, 40, 41, 42 — электромагнитные клапаны



Технологическая система с подземными одностенными и двустенными резервуарами

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Технологические системы с резервуарами подземного хранения СУГ и самовсасывающими насосными агрегатами поставляются в следующих модификациях:

- от одного до четырех резервуаров номинальным объемом 4600, 8500, 20000 литров со специальным антикоррозийным покрытием. Помимо этого для емкостей предусмотрена анодно-катодная защита от электрохимической коррозии;

- автоматические заправочные колонки (ТРК) типа FAS 220/230 в одно- и двухпостовом исполнении;

- самовсасывающие насосные агрегаты (производительностью до 100 л/мин, дифференциальным давлением до 1,4 МПа, комплектуемые узлом для отделения паровой фазы);

- комплект запорно-регулирующей аппаратуры;

- выносной взрывобезопасный щит электроуправления.

Функциональность станции может быть расширена за счет дополнительного оборудования: дополнительных трубопроводов (по заданным размерам), счетных систем, сепаратных насосов для заправки резервуаров, оборудования для автоматического контроля переполнения и прекращения заправки, автоматизированной системы управления и учета.

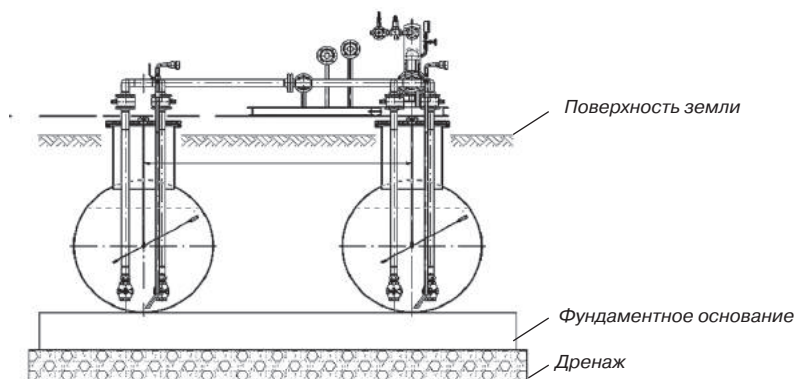


Рис. 1. Схема размещения ТС FAS

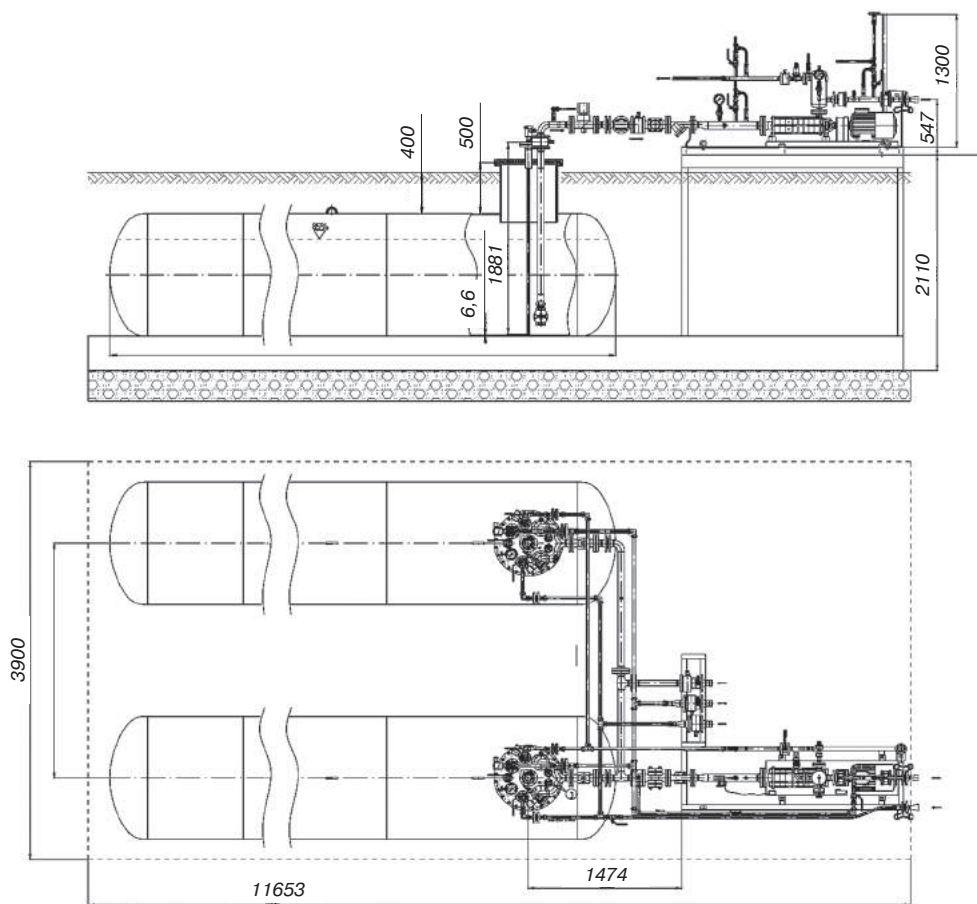
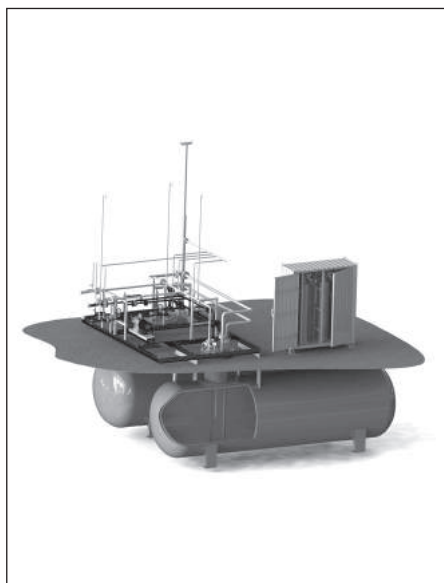


Рис. 2. Габаритный чертеж TC FAS



**Технологическая
система
с подземными
двустенными
резервуарами
ТС «Газовик-ПД»**

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия*

ТС «Газовик-ПД» — это технологические системы автомобильной газозаправочной станции (АГЗС), предназначенные для заправки автомобилей (газовых баллонов) углеводородным сжиженным газом по ГОСТ Р 52087-2003. В части воздействия климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150, исполнение У категории I.

Температура окружающей среды от минус 40 до плюс 45 °С, относительная влажность от 30 до 100%.

Допустимая сейсмичность района размещения технологического оборудования — не более 6 баллов по СП 20.13330.2001.

Технические характеристики

Модификации комплектов, заправок в сутки	от 1 до 500
Входное давление, МПа	0,3 – 1,2
Производительность (при расчетном объеме заправки 55 м ³), заправок в сутки	от 1 до 800
Дифференциальное давление насоса, МПа	0,8
Давление заправки (макс.), МПа	1,6
Суммарная вместимость емкостей, м ³	от 1,0 до 8,0
Количество заправочных постов	От 1 до 8
Время заправки 1 автомобиля, мин	5–13
Количество обслуживающего персонала, чел.	1-2 человека в смену

Устройство и принцип работы

ТС «Газовик-ПД» состоит из следующих основных компонентов: блока хранения СУГ, технологического блока, системы сброса паров, а также комплекса систем автоматического контроля за многочисленными параметрами системы.

Блок хранения предназначен для приема, хранения и выдачи СУГ потребителю при работе ТС «Газовик-ПД». Основным оборудованием блока хранения СУГ являются двустенные резервуары цилиндрической формы, изготовленные из листовой низколегированной стали повышенной прочности в соответствии с ТР ТС 032/2013. Один резервуар является основным, второй — резервным. Корпус резервуара служит непосредственно для хранения СУГ, а рубашка выполняет роль герметичного аварийного сборника утечек СУГ в случае разгерметизации корпуса резервуара. При этом рубашка рассчитана на давление 1,6 МПа, т.к. в случае аварийной ситуации давление в рубашке резервуара может достигать рабочего давления в корпусе резервуара.

Технологический блок выполнен как единое заводское изделие и предназначен для размещения оборудования приема и выдачи СУГ в блок хранения, а также оборудования для перекачивания СУГ из блока хранения в автоцистерну.

В технологическом блоке смонтировано оборудование линии наполнения, линии аварийного опорожнения, линии выдачи (до узла подсоединения к трубопроводам подачи СУГ к раздаточным колонкам) и линии обращения паровой фазы, не входящее в состав блока хранения.

Система сброса паров СУГ — комплекс оборудования, предназначенного для пожаробезопасного сброса паров СУГ в атмосферу через сбросную трубу, включающий в себя:

- блок сбросной трубы для сброса паров СУГ от предохранительных клапанов резервуаров с присоединительными патрубками;
- коллектор труб для сброса паров СУГ от клапанов СК и шаровых кранов КР технологической линии ТС с присоединительными патрубками, соединенные с общей сбросной трубой;
- блок сбросной трубы раздаточной колонки с присоединительными патрубками (для ТС, в модификациях ТРК которых не предусмотрена возможность слива СУГ из газобаллонного оборудования транспортных средств в резервуар ТС);
- внутренние соединительные и межблочные трубопроводы;
- запорную и предохранительную арматуру.

Комплекс систем автоматического контроля состоит из следующих компонентов:

- системы предотвращения переполнения резервуаров, выполняющей функцию световой и звуковой сигнализации при достижении уровнем СУГ в резервуаре максимального или минимального пороговых значений, а также функцию автоматической блокировки налива СУГ при достижении уровня 85% внутреннего объема резервуара;
- системы постоянного автоматического контроля герметичности межстенного пространства двустенного резервуара и пространства между двойными уплотнениями разъемных соединений, представляющей собой комплекс оборудования, предназначенного для раннего обнаружения в автоматическом режиме разгерметизации одной из стенок двустенного резервуара и/или двойного уплотнения разъемных соединений, которое

имеют крышки горловин резервуара и фланцы соединения арматуры с резервуаром;

— системы автоматического контроля концентрации паров СУГ, предназначенной для обнаружения утечек из различного технологического оборудования на территории хранения, слива и заправки транспортных средств;

— системы автоматического обнаружения пожара, предназначенной для обнаружения загораний на площадке АЦ СУГ и площадке хранения, блокирования работы станции, а также отсечения участка заборной линии насоса выдачи СУГ;

— системы постоянного автоматического контроля превышения давления в напорной линии насоса перекачивания СУГ, осуществляющей автоматический контроль давления в линии выдачи, выполненной на базе электроконтактного манометра ЭКМ класса точности 2,5 (или датчика давления) с пределом измерения до 2,5 МПа;

— системы управления и контроля состояния ТС, включающей в себя электротехнические изделия, с помощью которых осуществляется электроснабжение оборудования и управление работой ТС, выполненные во взрывозащищенном исполнении для зоны класса В1-Г, категории и группы смеси 11А Т2;

— системы заземления и молниезащиты ТС «Газовик-ПД», комплектуемой узлами подсоединения к системе заземления станции и отвечающей требованиям ПУЭ и «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Основной принцип работы ТС «Газовик-ПД» заключается в следующих режимах работы: заправка резервуаров, слив резервуаров, подача жидкой фазы СУГ на топливораздаточную колонку или пункт наполнения баллонов.

При заправке резервуаров патрубки автоцистерны должны присоединиться к соответствующим патрубкам системы по жидкой *В* и паровой *С* фазам. Жидкая фаза СУГ поступает через обратный клапан *КО1*, кран *КР1* и фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через кран *КР5*, электромагнитный клапан *ЭМК1* и/или *ЭМК3* поступает в резервуар (основной и/или резервный). Краны *КР1*, *КР3* закрыты. После заполнения резервуара (основного и/или резервного) по сигналу датчика уровня *СУ1* и/или *СУ2* закрывается электромагнитный клапан *ЭМК1* и/или *ЭМК2* и выключается насосный агрегат *Н*.

При работе топливораздаточной колонки (или пункта наполнения баллонов) жидкая фаза СУГ начинает поступать из основного или резервного резервуара (при этом открывается электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4*) через фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через обратный клапан *КО2*, краны *КР3*, *КР8* на топливораздаточную колонку.

При сливе резервуаров патрубки автоцистерны должны присоединиться к соответствующим патрубкам системы по жидкой *А* и паровой *С* фазам. Жидкая фаза СУГ поступает из основного или резервного резервуара через электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4*, через фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через краны *КР5*, *КР1*, скоростной клапан *КС* в автоцистерну. После опорожнения резервуара по сигналу датчика уровня *СУ1* и/или *СУ2* закрывается электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4* и выключается насосный агрегат *Н*.

Байпасный клапан *КБ* необходим для возврата излишков СУГ обратно в резервуар. Клапаны предохранительные *КП1, КП2, КП3, КП4* служат для защиты резервуаров от аварийного повышения давления, а сбросные клапаны *СК1, СК2, СК3* — для защиты трубопроводов.

Азотный блок предназначен для продувки трубопровода при проведении работ по техническому обслуживанию и заполнению межстенного пространства резервуаров и состоит из баллонов с азотом *Б1, Б2* с вентилями *ВБ1, ВБ2, ВБ3, ВБ4*, регулятора давления *РД* и манометров *МН4, МН5*.

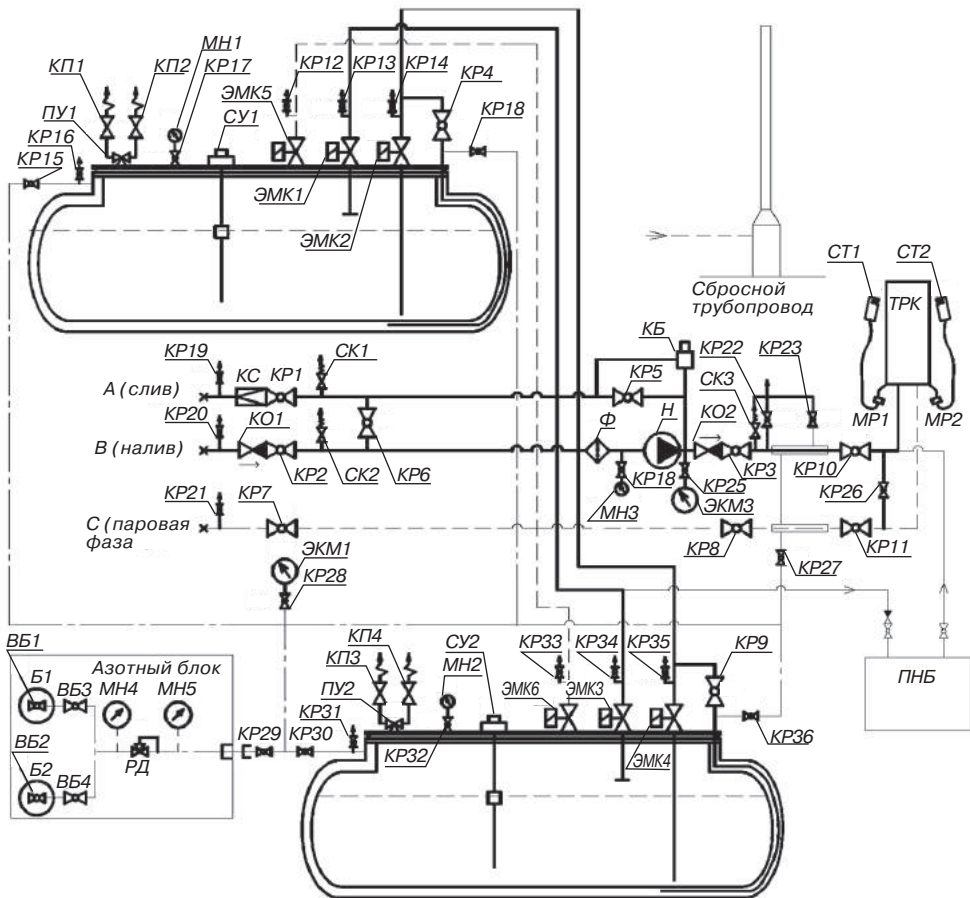


Рис. 1. Технологическая схема ТС «Газовик-ПД» с подземным расположением резервуаров: ЭМК1–ЭМК4 — клапан электромагнитный DN50; ЭМК5–ЭМК6 — клапан электромагнитный DN32; КР1–КР3 — кран шаровой DN40; КР4–КР9 — кран шаровой DN32; КР10–КР11 — кран шаровой DN25; КР12–КР36 — кран шаровой DN15; ВБ1–ВБ4 — вентиль баллонный; РД — регулятор давления; ПУ1, ПУ2 — трехходовой кран DN32; КП1–КП4 — клапан предохранительный DN25; КС — клапан скоростной DN50; КБ — клапан байпасный; КО1, КО2 — клапан обратный DN40; СК1–СК2 — сбросной клапан DN10; СУ1, СУ2 — сигнализатор уровня; ЭКМ1–ЭКМ3 — электроконтактный манометр; МН1–МН5 — манометр; Н — агрегат насосный; Ф — фильтр DN50; СТ1, СТ2 — трубушина заправочная; МР1, МР2 — муфта разрывная; Б1, Б2 — баллон азотный; ТРК — топливно-раздаточная колонка; ПНБ — пункт наполнения баллонов, Х — заглушка

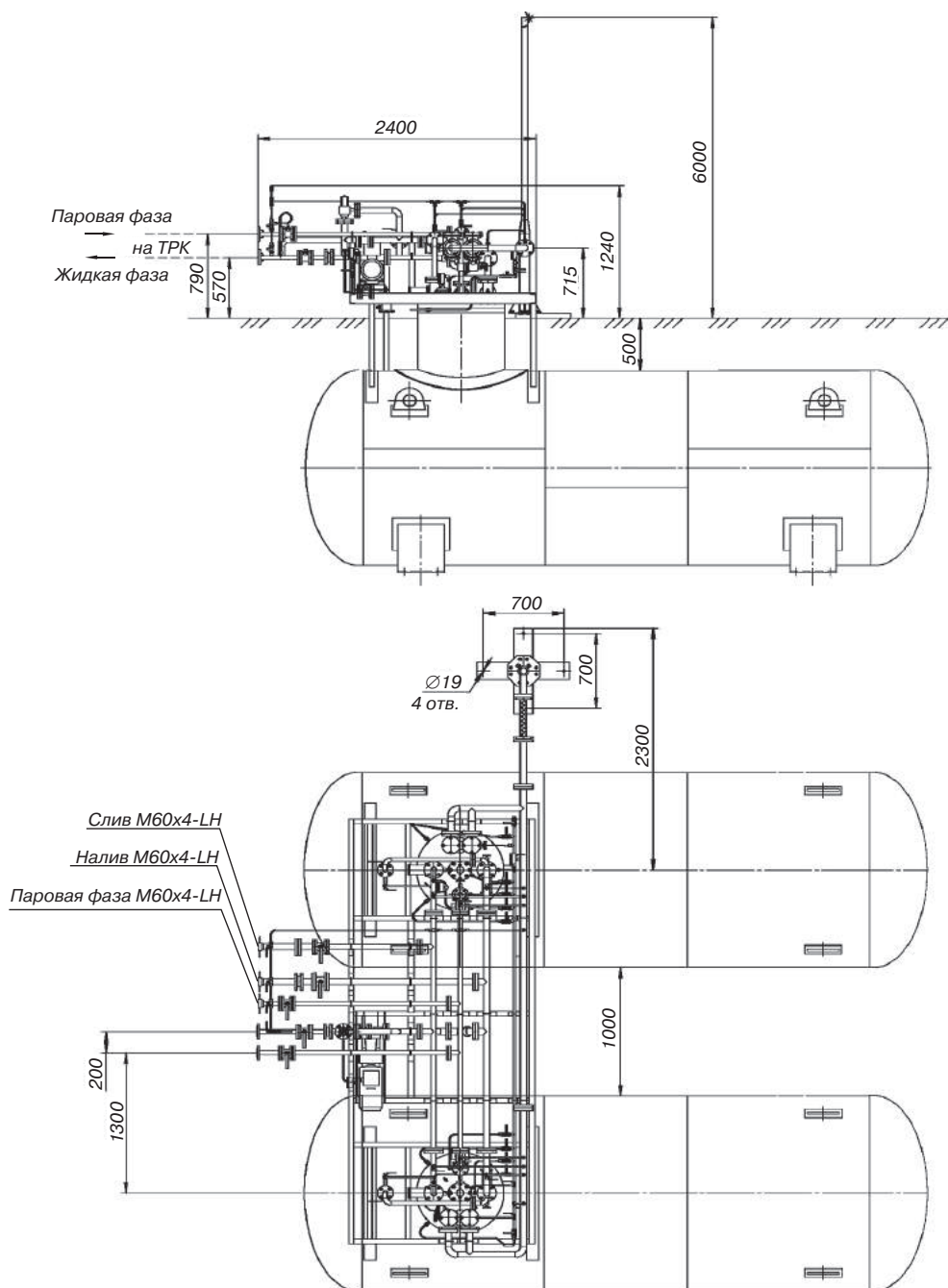
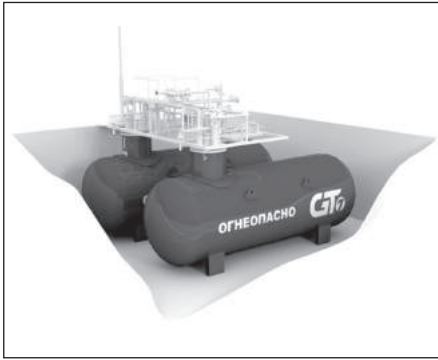


Рис. 2. Схема размещения ТС «Газовик-ПД» с подземным расположением резервуаров



Технологическая система с подземными двустенными резервуарами «КПМ Джи Ти ПД»

Предприятие-изготовитель:
ЗАО «Завод «Джи Ти Сэвэн», Россия

ТС «КПМ Джи Ти ПД» — технологическая система автомобильной газозаправочной станции (АГЗС) с двустенными подземными резервуарами.

ТС «КПМ Джи Ти ПД» предназначены для возведения автомобильных газозаправочных станций (АГЗС), участков СУГ на многопливных автозаправочных станциях (МТАЗС), а также сезонных пунктов наполнения бытовых баллонов (ПНБ). АЗС с ТС «КПМ Джи Ти ПД» могут размещаться как на территории населенных пунктов, так и за их пределами.

Резервуары ТС «КПМ Джи Ти ПД» изготавливаются двустенными и располагаются подземно. Межстенное пространство резервуаров заполнено азотом с давлением не менее 0,03 МПа и контролируется системами контроля с передачей сигнала об изменении давления на пульт управления в операторную. Требуемый уровень пожарной безопасности соответствует п. 20.1 НПБ 111-98. ТС «КПМ Джи Ти ПД» оснащаются автоматической системой контроля состояния среды, отключения ТС АЗС и включения звуковой и световой сигнализации при достижении концентрации паров СУГ, превышающей 10% от значения НКПР*, соответствующего данному газу или смеси газов.

Технические характеристики

Вместимость геометрическая для одного резервуара хранения, м ³	10	11,75	20	23,5
Вместимость полезная (при К=0,85), м ³	8,5	10	17	20
Масса газа для одного резервуара (по бутану), кг	4880	5734	9760	11468
Вместимость геометрическая рубашки резервуара хранения, м ³	2,5	3,0	4,2	4,8
Давление рабочее корпуса, МПа, не более			1,6	
Давление рабочее рубашки, МПа, не более			0,1	
Давление расчетное, МПа, не более			1,8	
Давление пробное, МПа, не более			2,34	
Рабочая температура, °С			от -40 до +45	
Давление заправки (макс.), МПа			1,58	
Масса (без раздаточных колонок), кг	14000	16420	22180	25970
Габаритные размеры без раздаточных колонок (ДхШхВ), м, не более	8,4х5,1х6	9,2х5,1х6	9,7х5,3х6,4	10,8х5,3х6,4
Установленная мощность, кВт			6,5	

* НКПР — нижний концентрационный предел распространения пламени.

Характерной особенностью ТС является применение блоков полной заводской готовности в виде готовых модулей, легко стыкуемых между собой в единую систему при ее монтаже, что позволяет снизить затраты и время при строительстве АЗС.

Минимально допустимые расстояния между зданиями и сооружениями АГЗС ТС «КПМ Джи Ти ПД» допускается сокращать на 25% относительно требований НПБ 111-98*.

Оборудование позволяет производить слив сжиженного углеводородного газа (СУГ) из автоцистерны (АЦ) в резервуары системы, выдачу потребителям СУГ через раздаточные колонки, производить перекачку СУГ из резервуара в резервуар или АЦ.

В комплект ТС «КПМ Джи Ти ПД» входят:

- один или два резервуара с геометрической вместимостью по 10 и 11,75 м³ каждый;
- технологический блок;
- навес технологического блока;
- раздаточное оборудование (по требованию заказчика);
- система управления и автоматики.



Технологическая система с наземными одностенными резервуарами ТС «Газовик-НО»

Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия

ТС «Газовик-НО» — это технологические системы автомобильной газозаправочной станции (АГЗС), предназначенные для заправки автомобилей (газовых баллонов) углеводородным сжиженным газом по ГОСТ Р 52087-2003. В части воздействия климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150 исполнение У категории I.

Температура окружающей среды — от минус 40 до плюс 45 °С, относительная влажность — от 30 до 100%.

Допустимая сейсмичность района размещения технологического оборудования — не более 6 баллов по СП 20.13330.2001.

Технические характеристики

Модификации комплектов, заправок в сутки	от 1 до 500
Входное давление, МПа	0,3 – 1,2
Производительность (при расчетном объеме заправки 55 нм ³), заправок в сутки	от 1 до 800
Дифференциальное давление насоса, МПа	0,8
Давление заправки (макс.), МПа	1,6
Суммарная вместимость емкостей, м ³	от 1,0 до 8,0
Количество заправочных постов	от 1 до 8
Время заправки 1 автомобиля, мин	5–13
Количество обслуживающего персонала, чел.	1-2 человека в смену

Устройство и принцип работы

ТС «Газовик-НО» состоит из следующих основных компонентов: блока хранения СУГ, технологического блока, системы сброса паров, а также комплекса систем автоматического контроля за многочисленными параметрами системы.

Блок хранения предназначен для приема, хранения и выдачи СУГ потребителю при работе ТС «Газовик-НО». Основным оборудованием блока хранения СУГ являются одностенные резервуары цилиндрической формы, изготовленные из листовой низколегированной стали повышенной прочности в соответствии с ТР ТС 032/2013. Один резервуар является основным, второй — резервным.

Технологический блок выполнен как единое заводское изделие и предназначен для размещения оборудования приема, выдачи СУГ в блок хранения, а также оборудования для перекачивания СУГ из блока хранения в автоцистерну.

В технологическом блоке смонтировано оборудование линии наполнения, линии аварийного опорожнения, линии выдачи (до узла подсоединения к трубопроводам подачи СУГ к раздаточным колонкам) и линии обращения паровой фазы, не входящей в состав блока хранения.

Система сброса паров СУГ — комплекс оборудования, предназначенный для пожаробезопасного сброса паров СУГ в атмосферу через сбросную трубу и включающий в себя:

- блок сбросной трубы для сброса паров СУГ от предохранительных клапанов резервуаров с присоединительными патрубками;
- коллекторы сбросных труб для сброса паров СУГ от сбросных клапанов СК и шаровых кранов КР технологических линий ТС с присоединительными патрубками, соединенными с общей сбросной трубой;
- блок сбросной трубы раздаточной колонки с присоединительными патрубками (для ТС, в модификациях ТРК которых не предусмотрена возможность слива СУГ из газобаллонного оборудования транспортных средств в резервуар ТС);
- внутренние соединительные и межблочные трубопроводы;
- запорную и предохранительную арматуру.

Комплекс систем автоматического контроля состоит из:

- системы предотвращения переполнения резервуаров, выполняющей функцию световой и звуковой сигнализации при достижении уровнем СУГ в резервуаре максимального или минимального пороговых значений, а также функцию автоматической блокировки налива СУГ при достижении уровня 85% внутреннего объема резервуара;
- системы автоматического контроля концентрации паров СУГ, предназначенной для обнаружения утечек из различного технологического оборудования на территории хранения, слива и заправки транспортных средств;
- системы автоматического обнаружения пожара, предназначенной для обнаружения загораний на площадке АЦ СУГ и площадке хранения, блокирования работы станции, а также отсечения участка заборной линии насоса выдачи СУГ;
- системы постоянного автоматического контроля превышения давления в напорной линии насоса перекачивания СУГ, осуществляющей автоматический контроль давления в линии выдачи, выполненной на базе электроконтактного манометра ЭКМ класса точности 2,5 (или датчика давления) с пределом измерения до 2,5 МПа;

— системы управления и контроля состояния ТС, включающей в себя электротехнические изделия, с помощью которых осуществляется электроснабжение оборудования и управление работой ТС, выполненные во взрывозащищенном исполнении для зоны класса В1-Г, категории и группы смеси 11А Т2;

— системы заземления и молниезащиты ТС «Газовик-НО», комплектуемой узлами подсоединения к системе заземления станции и отвечающей требованиям ПУЭ и «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Основной принцип работы ТС «Газовик-НО» заключается в следующих режимах работы: заправка резервуаров, слив резервуаров, подача жидкой фазы СУГ на топливораздаточную колонку или пункт наполнения баллонов.

При заправке резервуаров патрубки автоцистерны должны присоединиться к соответствующим патрубкам системы по жидкой *В* и паровой *С* фазам. Жидкая фаза СУГ поступает через обратный клапан *КО1*, кран *КР1* и фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через кран *КР5*, электромагнитный клапан *ЭМК1* и/или *ЭМК3* поступает в резервуар (основной и/или резервный). Краны *КР1*, *КР3* закрыты. После заполнения резервуара (основного и/или резервного) по сигналу датчика уровня *СУ1* и/или *СУ2* закрывается электромагнитный клапан *ЭМК1* и/или *ЭМК2* и выключается насосный агрегат *Н*.

При работе топливораздаточной колонки (или пункта наполнения баллонов) жидкая фаза СУГ начинает поступать из основного или резервного резервуара (при этом открывается электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4*) через фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через обратный клапан *КО2*, краны *КР3*, *КР8* на топливораздаточную колонку.

При сливе резервуаров патрубки автоцистерны должны присоединиться к соответствующим патрубкам системы по жидкой *А* и паровой *С* фазам. Жидкая фаза СУГ поступает из основного или резервного резервуара через электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4*, через фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через краны *КР5*, *КР1*, скоростной клапан *КС* в автоцистерну. После опорожнения резервуара по сигналу датчика уровня *СУ1* и/или *СУ2* закрывается электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4* и выключается насосный агрегат *Н*.

Байпасный клапан *КБ* необходим для возврата излишков СУГ обратно в резервуар. Клапаны предохранительные *КП1*, *КП2*, *КП3*, *КП4* служат для защиты резервуаров от аварийного повышения давления, а сбросные клапаны *СК1*, *СК2*, *СК3* — для защиты трубопроводов.

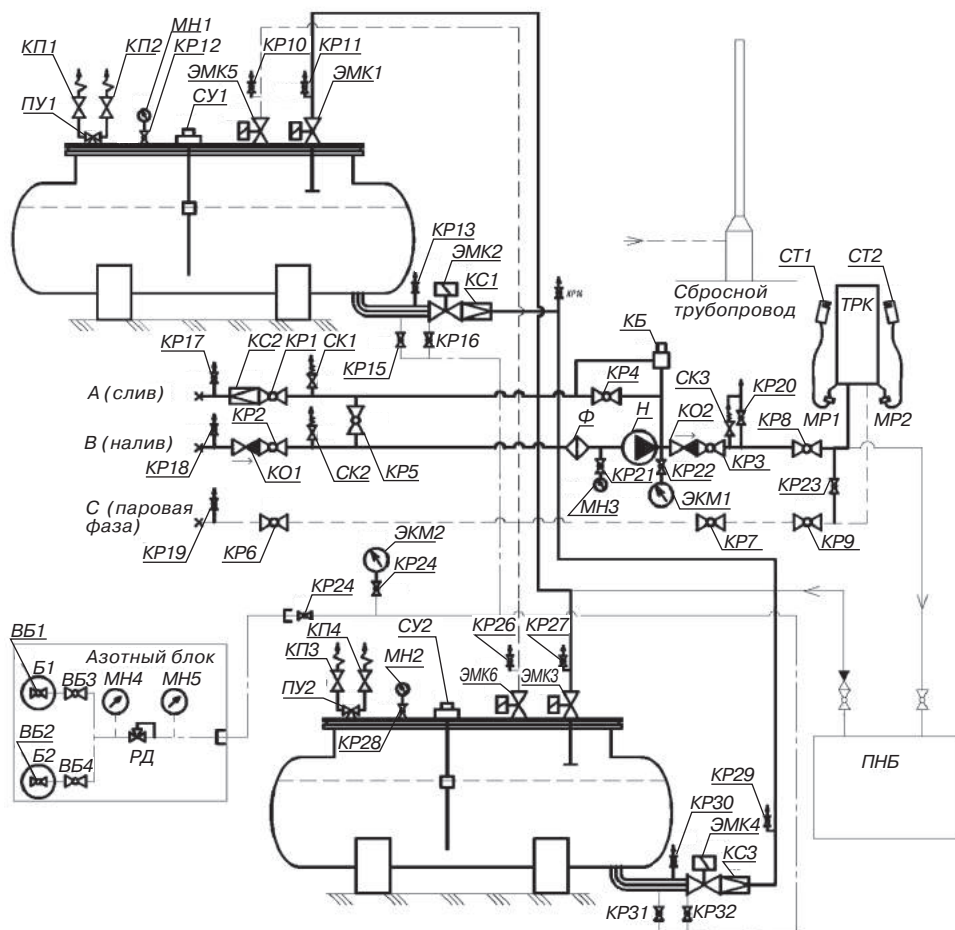


Рис. 1. Технологическая схема ТС «Газовик-НО» с наземным расположением одностенных резервуаров:

ЭМК1–ЭМК4 — клапан электромагнитный DN50; ЭМК5–ЭМК6 — клапан электромагнитный DN32; КР1–КР3 — кран шаровой DN40; КР4–КР7 — кран шаровой DN32; КР8–КР9 — кран шаровой DN25; КР10–КР32 — кран шаровой DN15; ВБ1–ВБ4 — вентиль баллонный; РД — регулятор давления; ПУ1, ПУ2 — трехходовой кран DN32; КП1–КП4 — клапан предохранительный DN25; КС — клапан скоростной DN50; КБ — клапан байпасный; КО1, КО2 — клапан обратный DN40; СК1–СК2 — сбросной клапан DN10; СУ1, СУ2 — сигнализатор уровня; ЭМК1–ЭМК3 — электроконтактный манометр; МН1–МН5 — манометр; Н — агрегат насосный; Ф — фильтр DN50; СТ1, СТ2 — трубочина заправочная; МР1, МР2 — муфта разрывная; Б1, Б2 — баллон азотный; ТРК — топливно-раздаточная колонка; ПНБ — пункт наполнения баллонов; Х — заглушка

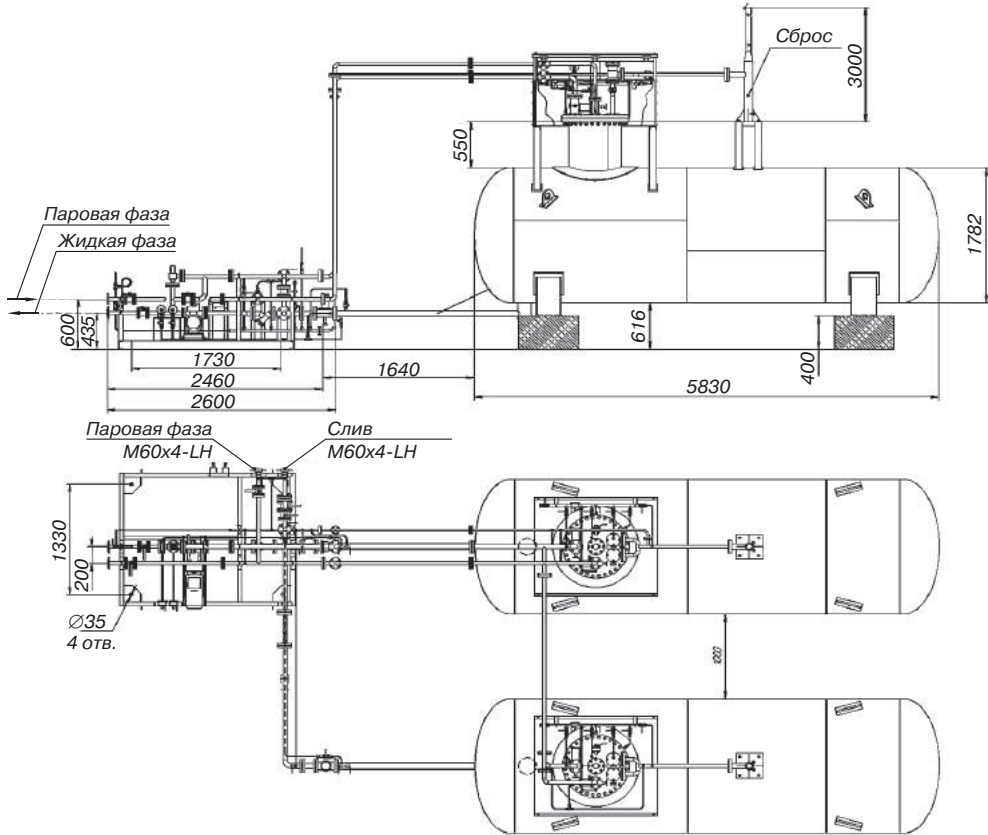


Рис. 2. Схема размещения ТС «Газовик-НО» с наземным расположением одностенных резервуаров



Технологическая система с наземным одностенным резервуаром НГЗС-04

Предприятие-изготовитель:
 ЗАО «Завод «Джи Ти Сэвэн», Россия

ТС НГЗС-04 состоит из сосуда для хранения топлива, насосного блока, колонки раздаточной и предназначена для заправки транспортных средств (легкового и грузового автотранспорта) сжиженными углеводородными газами (СУГ) по ГОСТ 27578-87 и ГОСТ 20448-90.

Установка оснащена всем необходимым оборудованием для осуществления технологических операций по приему, хранению и заправке транспортных средств СУГ, а также безопасного проведения регламентных работ.

Соединительные трубопроводы до ТРК не входят в комплект поставки технологической системы.

Технические характеристики

	Исполнение					
	-00	-01	-02	-03	-04	-05
Давление рабочее, МПа, не более	1,6					
Рабочая температура, °С	от -40 до +45					
Давление заправки (макс.), МПа	1,58					
Объем разовой заправки, л (средний)	140					
Время заправки с учетом времени отключения и подключения, мин, не более	6					
Диаметр резервуара, м	1,62					
Расстояние от насосного блока до раздаточной колонки, м, не менее	30					
Вместимость геометрическая для одного резервуара хранения, м ³	12,5	17,5	15,3	10,1	8,1	6,1
Вместимость полезная для одного резервуара (при K=0,85), м ³	10,6	14,9	13	8,6	6,9	5,2



Технологическая система с наземными одностенными резервуарами «Еврогалс-НО»

Предприятие-изготовитель:
ООО «Еврогалс», Россия

Технологическая система «Еврогалс-НО» предназначена для автомобильных газозаправочных станций (АГЗС).

Система состоит из двух наземных одностенных резервуаров насосного модуля топливно-раздаточной колонки и азотного блока. Заполнение резервуаров 6, 59 происходит через наливные патрубки (налив). Жидкая фаза СУГ поступает через обратный клапан 25, кран 26 и фильтр 29 на вход насосного агрегата 32, с выхода которого через кран 27 и электромагнитный клапан 11 поступает в резервуар 6. Одновременно через клапан 58 заполняется резервуар 59. Краны 36 и 43 при этом закрыты. После заполнения резервуаров 6, 59 кран 27 перекрывается и открываются краны 36, 40 и 43 (краны 45, 26, 27, 41 при этом закрыты). Далее жидкая фаза СУГ поступает на вход топливно-раздаточной колонки (ТРК) 39. При этом патрубков вход/выход паровой фазы подключен к соответствующему узлу газозаправщика. Байпасный клапан 28 необходим для возврата излишков СУГ в резервуар. Для контроля уровня СУГ в резервуарах служат уровнемеры 7, 54. Клапаны предохранительные 10, 11, 37, 58 обеспечивают безопасное функционирование резервуаров, сбрасывая давление, превышающее эксплуатационное для данного типа резервуаров. Краны 12, 17, 18, 21, 22, 24, 26, 34, 35, 55, 56, 60, 63 служат для продувки газопровода. Слив СУГ происходит через электромагнитный клапан 13 и скоростной клапан 14 (для резервуара 6) и электромагнитный клапан 61 и скоростной клапан 62 (для резервуара 59). Далее продукт поступает через фильтр 29 и с помощью насосного агрегата 32 через кран 27, кран 20 и скоростной клапан 19 поступает на сливной патрубок (слив), кран 26 при этом закрыт. При переполнении резервуаров происходит экстренный слив СУГ через электромагнитный клапан 10 (или 67) и скоростной клапан 19 (кран 20 при этом открыт) и далее через сливной патрубок (слив) в специальный резервуар (на схеме не показан) или в автоцистерну. Азотный блок 66 необходим для заполнения трубопроводов азотом при выполнении работ по техническому обслуживанию.

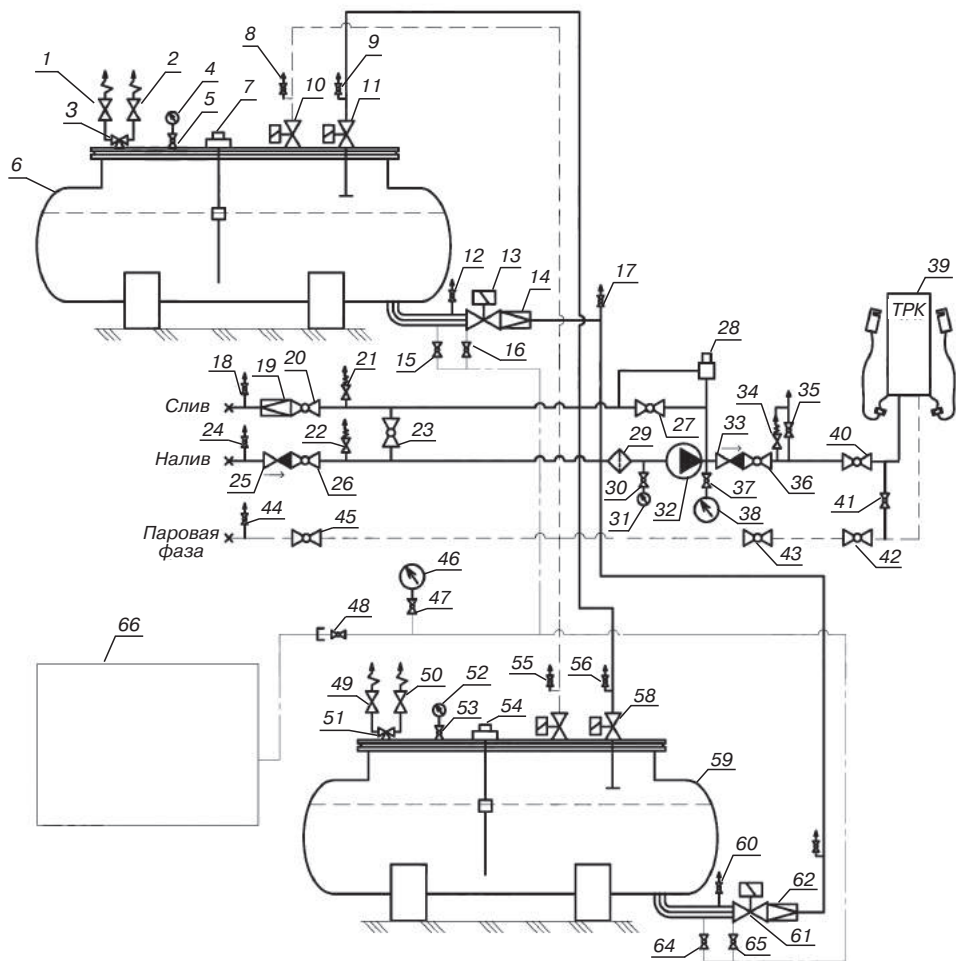


Рис. 1. Технологическая схема ТС «Еврогал-НО»:

1, 2, 40, 50 — клапан предохранительный; 3, 51 — трехходовой кран; 4, 31, 38, 52 — манометр; 5, 30, 37, 53 — кран для манометров; 20, 23, 26, 27, 36, 40, 42, 45, 43, 48, 64, 65 — кран; 6, 59 — резервуар; 7, 54 — уровнемер; 8, 9, 12, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 34, 35, 55, 56, 60, 63 — кран сбросной; 19, 14, 62 — клапан скоростной; 24, 53 — клапан обратный; 29 — фильтр; 32 — насосный агрегат; 39 — топливо-раздаточная колонка; 10, 11, 13, 67, 58, 61 — клапан электромагнитный; 66 — азотный блок



Технологические системы с наземными одностенными и двустенными резервуарами

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Технологические системы АГЗС с наземными емкостями изготавливаются в следующих модификациях:

- резервуары объемом 6500, 8500, 9200 или 20000 л;
- автоматические заправочные колонки (ТПК) типа FAS 220/230 в одно- и двухпостовом исполнении;
- открыто-вихревые насосные агрегаты FAS NZ производительностью до 100 л/мин с дифференциальным давлением до 1,4 МПа, обеспечивающие возможность самозаправки и подключения нескольких заправочных колонок;
- комплект запорно-регулирующей аппаратуры;
- выносной взрывобезопасный щит электроуправления.

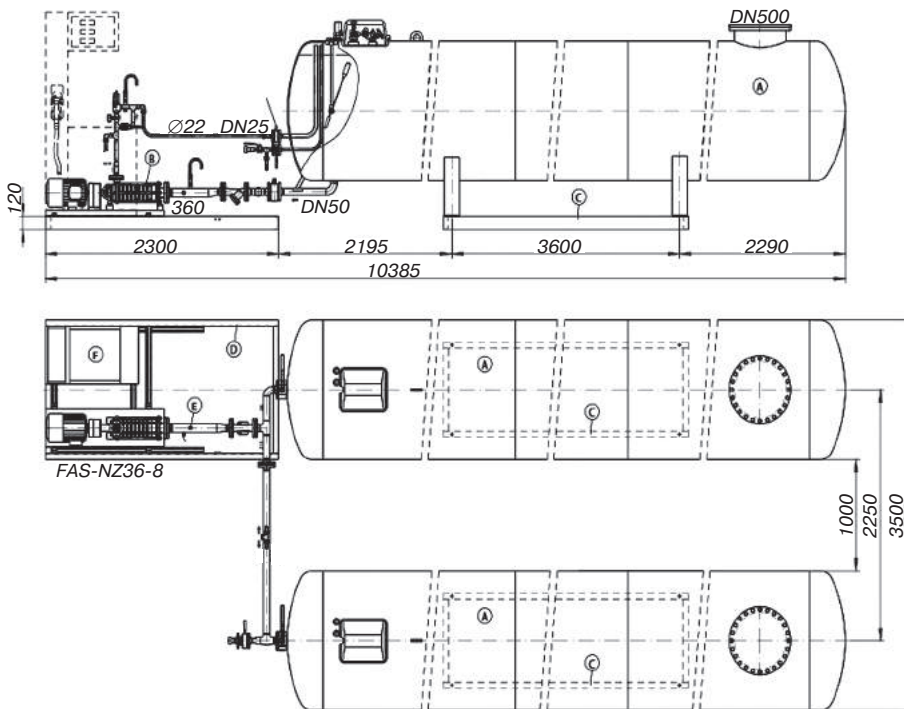
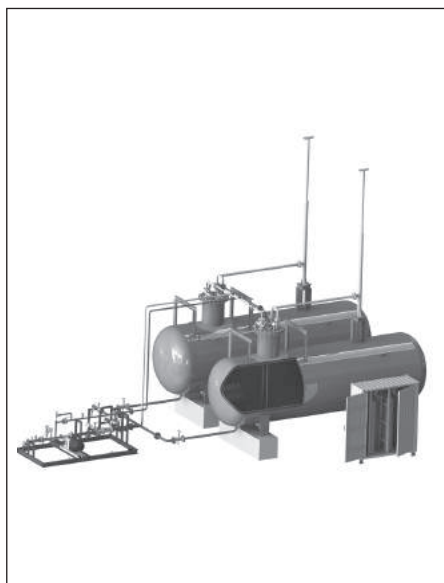


Рис. 1. Габаритный чертеж ТС FAS



Технологическая система с наземными двустенными резервуарами ТС «Газовик-НД»

*Предприятие-изготовитель:
ООО «Газ-Сервис», Россия*

ТС «Газовик-НД» — это технологические системы автомобильной газозаправочной станции (АГЗС), предназначенные для заправки автомобилей (газовых баллонов) углеводородным сжиженным газом по ГОСТ Р 52087-2003. В части воздействия климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150 исполнение У категории I.

Температура окружающей среды — от минус 40 до плюс 45 °С, относительная влажность — от 30 до 100%.

Допустимая сейсмичность района размещения технологического оборудования — не более 6 баллов по СП 20.13330.2001.

Технические характеристики

Модификации комплектов, заправок в сутки	от 1 до 500
Входное давление, МПа	0,3 – 1,2
Производительность (при расчетном объеме заправки 55 нм ³), заправок в сутки	от 1 до 800
Дифференциальное давление насоса, МПа	0,8
Давление заправки (макс.), МПа	1,6
Суммарная вместимость емкостей, м ³	от 1,0 до 8,0
Количество заправочных постов	от 1 до 8
Время заправки 1 автомобиля, мин	5–13
Количество обслуживающего персонала, чел.	1-2 человека в смену

Устройство и принцип работы

ТС «Газовик-НД» состоит из следующих основных компонентов: блока хранения СУГ, технологического блока, системы сброса паров, а также комплекса систем автоматического контроля за многочисленными параметрами системы.

Блок хранения предназначен для приема, хранения и выдачи СУГ потребителю при работе ТС «Газовик-НД». Основным оборудованием блока хранения СУГ являются двустенные резервуары цилиндрической формы, изготовленные из листовой низколегированной стали повышенной прочности в соответствии с ТР ТС 032/2013. Один резервуар является основным, второй — резервным. Корпус резервуара служит непосредственно для хранения СУГ, а рубашка выполняет роль герметичного аварийного сборника утечек СУГ в случае разгерметизации корпуса резервуара. При этом рубашка рассчитана на давление 1,6 МПа, т.к. в случае аварийной ситуации давление в рубашке резервуара может достигать рабочего давления в корпусе резервуара.

Технологический блок выполнен как единое заводское изделие и предназначен для размещения оборудования приема и выдачи СУГ в блок хранения, а также оборудования для перекачивания СУГ из блока хранения в автоцистерну.

В технологическом блоке смонтировано оборудование линии наполнения, линии аварийного опорожнения, линии выдачи (до узла подсоединения к трубопроводам подачи СУГ к раздаточным колонкам) и линии обращения паровой фазы, не входящее в состав блока хранения.

Система сброса паров СУГ — комплекс оборудования, предназначенного для пожаробезопасного сброса паров СУГ в атмосферу через сбросную трубу, включающий в себя:

- блок сбросной трубы для сброса паров СУГ от предохранительных клапанов резервуаров с присоединительными патрубками;
- коллектор труб для сброса паров СУГ от клапанов СК и шаровых кранов КР технологической линии ТС с присоединительными патрубками, соединенными с общей сбросной трубой;
- блок сбросной трубы раздаточной колонки с присоединительными патрубками (для ТС, в модификациях ТРК которых не предусмотрена возможность слива СУГ из газобаллонного оборудования транспортных средств в резервуар ТС);
- внутренние соединительные и межблочные трубопроводы;
- запорную и предохранительную арматуру.

Комплекс систем автоматического контроля состоит из:

- системы предотвращения переполнения резервуаров, выполняющей функцию световой и звуковой сигнализации при достижении уровнем СУГ в резервуаре максимального или минимального пороговых значений, а также функцию автоматической блокировки налива СУГ при достижении уровня 85% внутреннего объема резервуара;
- системы постоянного автоматического контроля герметичности межстенного пространства двустенного резервуара и пространства между двойными уплотнениями разъемных соединений, представляющей собой комплекс оборудования, предназначенного для раннего обнаружения в автоматическом режиме разгерметизации одной из стенок двустенного резервуара и/или двойного уплотнения разъемных соединений, которые имеют крышки горловин резервуара и фланцы соединения арматуры с резервуаром;

— системы автоматического контроля концентрации паров СУГ, предназначенной для обнаружения утечек из различного технологического оборудования на территории хранения, слива и заправки транспортных средств;

— системы автоматического обнаружения пожара, предназначенной для обнаружения загораний на площадке АЦ СУГ и площадке хранения, блокирования работы станции, а также отсечения участка заборной линии насоса выдачи СУГ;

— системы постоянного автоматического контроля превышения давления в напорной линии насоса перекачивания СУГ, осуществляющей автоматический контроль давления в линии выдачи, выполненной на базе электроконтактного манометра ЭКМ класса точности 2,5 (или датчика давления) с пределом измерения до 2,5 МПа;

— системы управления и контроля состояния ТС, включающей в себя электротехнические изделия, с помощью которых осуществляется электроснабжение оборудования и управление работой ТС, выполненные во взрывозащищенном исполнении для зоны класса В1-Г, категории и группы смеси 11А Т2;

— системы заземления и молниезащиты ТС «Газовик-НД», комплектуемой узлами подсоединения к системе заземления станции и отвечающей требованиям ПУЭ и «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Основной принцип работы ТС «Газовик-НД» заключается в следующих режимах работы: заправка резервуаров, слив резервуаров, подача жидкой фазы СУГ на топливораздаточную колонку или пункт наполнения баллонов.

При заправке резервуаров патрубки автоцистерны должны присоединиться к соответствующим патрубкам системы по жидкой *В* и паровой *С* фазам. Жидкая фаза СУГ поступает через обратный клапан *КО1*, кран *КР1* и фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через кран *КР5*, электромагнитный клапан *ЭМК1* и/или *ЭМК3* поступает в резервуар (основной и/или резервный). Краны *КР1*, *КР3* закрыты. После заполнения резервуара (основного и/или резервного) по сигналу датчика уровня *СУ1* и/или *СУ2* закрывается электромагнитный клапан *ЭМК1* и/или *ЭМК2* и выключается насосный агрегат *Н*.

При работе топливораздаточной колонки (или пункта наполнения баллонов) жидкая фаза СУГ начинает поступать из основного или резервного резервуара (при этом открывается электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4* через фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через обратный клапан *КО2*, краны *КР3*, *КР8* на топливораздаточную колонку.

При сливе резервуаров патрубки автоцистерны должны присоединиться к соответствующим патрубкам системы по жидкой *А* и паровой *С* фазам. Жидкая фаза СУГ поступает из основного или резервного резервуара через электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4*, через фильтр *Ф* на насосный агрегат *Н*, затем через краны *КР5*, *КР1*, скоростной клапан *КС* в автоцистерну. После опорожнения резервуара по сигналу датчика уровня *СУ1* и/или *СУ2* закрывается электромагнитный клапан *ЭМК2/ЭМК4* и выключается насосный агрегат *Н*.

Байпасный клапан *КБ* необходим для возврата излишков СУГ обратно в резервуар. Клапаны предохранительные *КП1*, *КП2*, *КП3*, *КП4* служат для защиты

резервуаров от аварийного повышения давления, а сбросные клапаны *СК1*, *СК2*, *СК3* — для защиты трубопроводов.

Азотный блок предназначен для продувки трубопровода при проведении работ по техническому обслуживанию и заполнению межстенного пространства резервуаров и состоит из баллонов с азотом *Б1*, *Б2* с вентилями *ВБ1*, *ВБ2*, *ВБ3*, *ВБ4*, регулятора давления *РД* и манометров *МН4*, *МН5*.

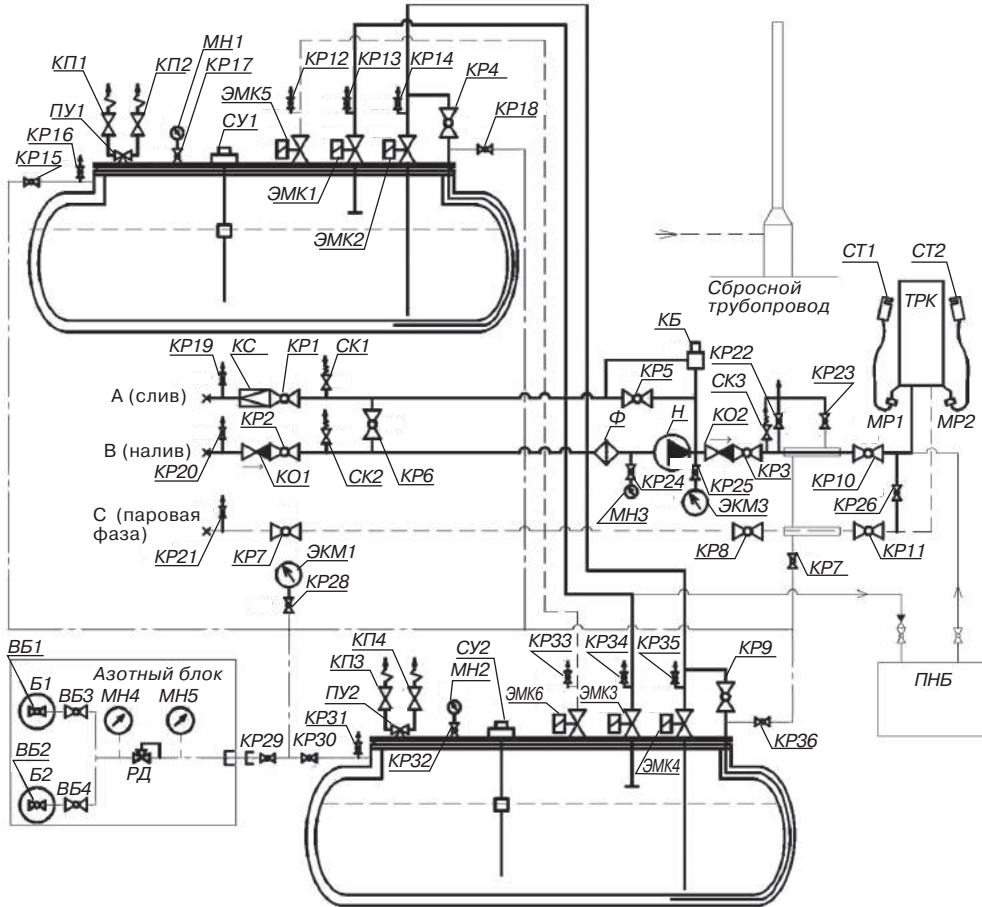


Рис. 1. Технологическая схема ТС «Газовик-НД» с наземным расположением двустенных резервуаров:

ЭМК1–ЭМК4 — клапан электромагнитный DN50; ЭМК5–ЭМК6 — клапан электромагнитный DN32; КР1–КР3 — кран шаровой DN40; КР4–КР9 — кран шаровой DN32; КР10–КР11 — кран шаровой DN25; КР12–КР36 — кран шаровой DN15; ВБ1–ВБ4 — вентиль баллонный; РД — регулятор давления; ПУ1, ПУ2 — трехходовой кран DN32; КП1–КП4 — клапан предохранительный DN25; КС — клапан скоростной DN50; КО1, КО2 — клапан обратный DN40; СК1–СК2 — сбросной клапан DN10; СУ1, СУ2 — сигнализатор уровня; ЭКМ1–ЭКМ3 — электроконтактный манометр; МН1–МН5 — манометр; Н — агрегат насосный; Ф — фильтр DN50; СТ1, СТ2 — струбина заправочная; МР1, МР2 — муфта разрывная; Б1, Б2 — баллон азотный; ТРК — топливно-раздаточная колонка; ПНБ — пункт наполнения баллонов; Х — заглушка

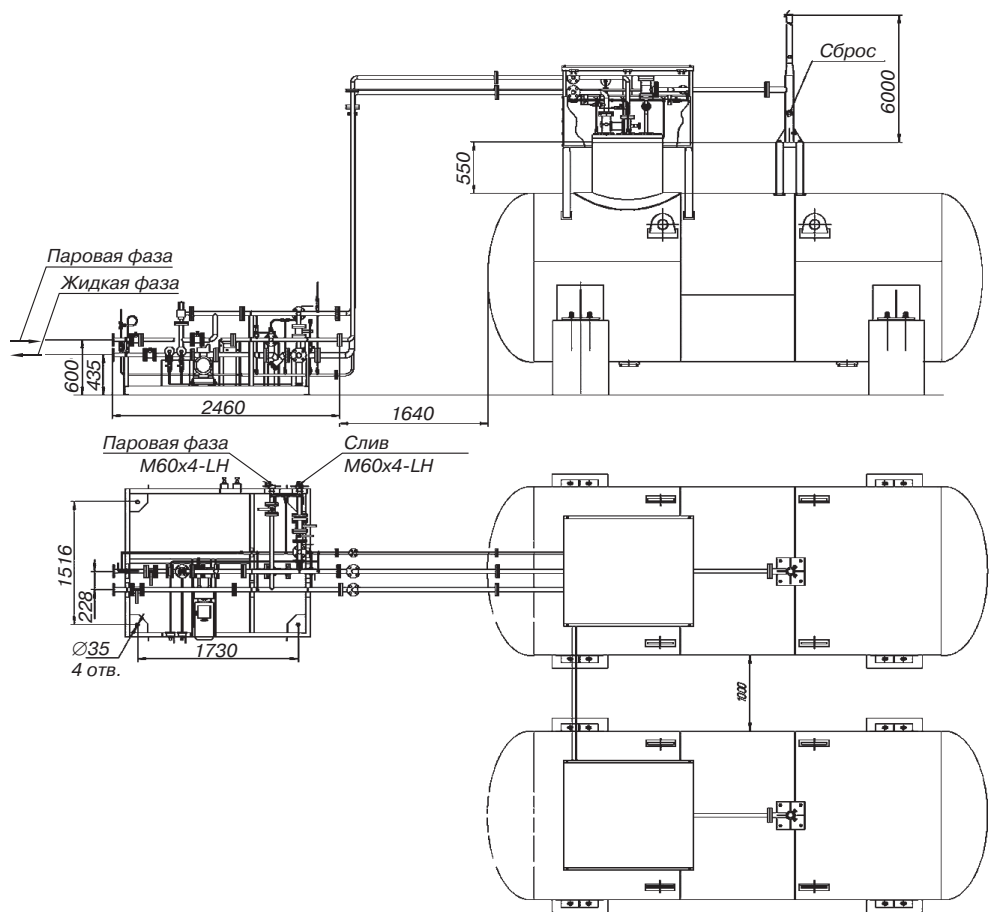
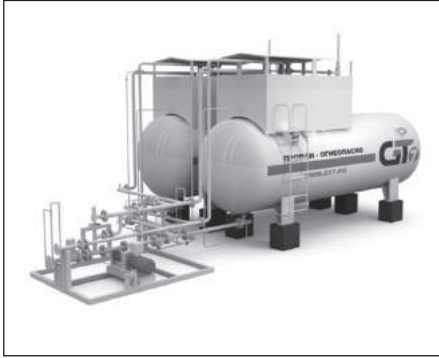


Рис. 2. Схема размещения ТС «Газовик-НД» с наземным расположением двухстенных резервуаров



Технологическая система с наземными двустенными резервуарами «КПМ Джи Ти НД»

Предприятие-изготовитель:
ЗАО «Завод «Джи Ти Сэвэн», Россия

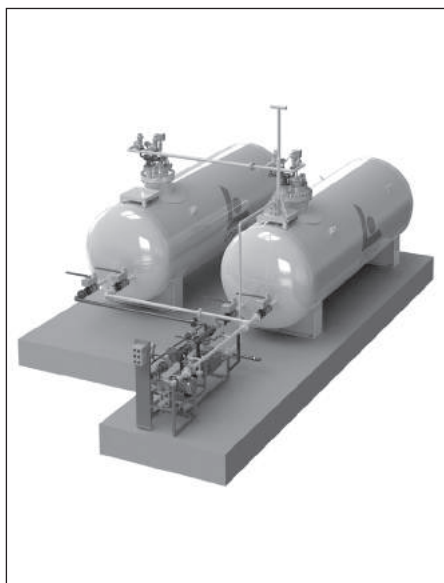
ТС «КПМ Джи Ти НД» — это технологическая система автомобильной газо-заправочной станции (АГЗС) с двустенными наземными резервуарами.

Резервуары ТС «КПМ Джи Ти НД» изготавливаются двустенными и располагаются на земле. Наземный резервуар с обвязкой оснащен специальной системой теплоизоляции, обеспечивающей целостность защищаемого оборудования в течение не менее 80 минут с момента огневого воздействия. Межстенное пространство резервуара заполнено азотом с давлением не менее 0,03 МПа и контролируется системами контроля с передачей сигнала об изменении давления на пульт управления в операторную.

ТС «КПМ Джи Ти НД» изготавливаются как с одним, так и с двумя резервуарами.

Технические характеристики

Вместимость геометрическая для одного резервуара хранения, м ³	10	11,75	20	23,5
Вместимость полезная (при K=0,85), м ³	8,5	10	17	20
Масса газа для одного резервуара (по бутану), кг	4880	5734	9760	11468
Вместимость геометрическая рубашки резервуара хранения, м ³	2,5	3,0	4,2	4,8
Давление рабочее корпуса, МПа, не более			1,6	
Давление рабочее рубашки, МПа, не более			0,1	
Давление расчетное, МПа, не более			1,8	
Давление пробное, МПа, не более			2,34	
Рабочая температура, °С			от -40 до +45	
Давление заправки (макс.), МПа			1,58	
Масса (без раздаточных колонок), кг:				
с одним резервуаром	8100	9310	12200	13590
с двумя резервуарами	14300	16720	22480	25270
Габаритные размеры без раздаточных колонок (ДхШхВ), м, не более	8,4х2,5х6	9,2х2,5х6	9,7х2,5х6,4	10,8х2,5х6,4
Установленная мощность, кВт			6,5	
Количество обслуживаемых ТРК			1	



Технологические системы с наземными и подземными одностенными и двустенными резервуарами «АМТ-ГАЗ»

*Предприятие-изготовитель:
ООО «ЛПГрупп», Россия*

Технологическая система (ТС) «АМТ-ГАЗ» для АГЗС осуществляет прием, хранение и выдачу потребителям сжиженного углеводородного газа (СУГ) и, в зависимости от конструктивных особенностей оборудования, подразделяется на следующие виды:

- ТС «АМТ-ГАЗ-П-Д» — с подземным расположением двустенных резервуаров СУГ;
- ТС «АМТ-ГАЗ-П-О» — с подземным расположением одностенных резервуаров СУГ;
- ТС «АМТ-ГАЗ-Н-Д» — с наземным расположением двустенных резервуаров СУГ;
- ТС «АМТ-ГАЗ-Н-О» — с наземным расположением одностенных резервуаров СУГ.

ТС «АМТ-ГАЗ» могут быть использованы как в качестве оборудования АГЗС, так и самостоятельного участка СУГ МАЗК.

АЗС с ТС «АМТ-ГАЗ» может быть оборудована пунктом наполнения бытовых баллонов ПНБ.

Технологическая система «АМТ-ГАЗ» позволяет проектировать вновь строящуюся или реконструируемую АГЗС или МАЗК с учетом потребностей заказчика при минимизации затрат на строительство станции и расположения ее на минимальных расстояниях от окружающих объектов в черте населенного пункта.

Все технологическое оборудование ТС «АМТ-ГАЗ» с управлением, отпуском и сливом СУГ смонтировано на единой раме. Это дает возможность при необходимости мобильно перемещать систему с одной АЗС на другую.

За счет своей компоновки технологическая система «АМТ-ГАЗ» имеет минимальную площадь при установке на местности.

ТС «АМТ-ГАЗ» в стандартной комплектации оснащена двумя насосными агрегатами. На выдаче СУГ потребителю используется насос Corken FD-150.

Слив газа из АЦ осуществляется с помощью насосного агрегата Blackmer LGL.P2.

В состав модуля ТС «АМТ-ГАЗ» комплектно входит стойка управления с установленными на ней приборами (сирена, УЗА, элементы управления).

Имеется возможность монтажа системы без применения сварочных работ.

Каждая система «АМТ-ГАЗ» комплектуется щитом автоматики и управления. Щит автоматизации и управления предназначен для:

- дистанционного управления работой насоса ТС и АЦ;
- автоматического отключения насосов, покрытия любой вероятной утечки СУГ и его паров из резервуаров хранения и сброса газа из технологических трубопроводов при возникновении аварийных ситуаций;
- подачи световых и звуковых сигналов: достижения предельного уровня наполнения резервуаров, обнаружения загазованности, контроля заземления АЦ, разгерметизации, превышения давления СУГ;
- распределения электрической энергии и управления технологическим процессом.

В основе управляющей системы щита стоит промышленный программируемый контроллер японского производства Omron.

Контроль за уровнем топлива в резервуарах ведется при помощи электронных измерительных систем.

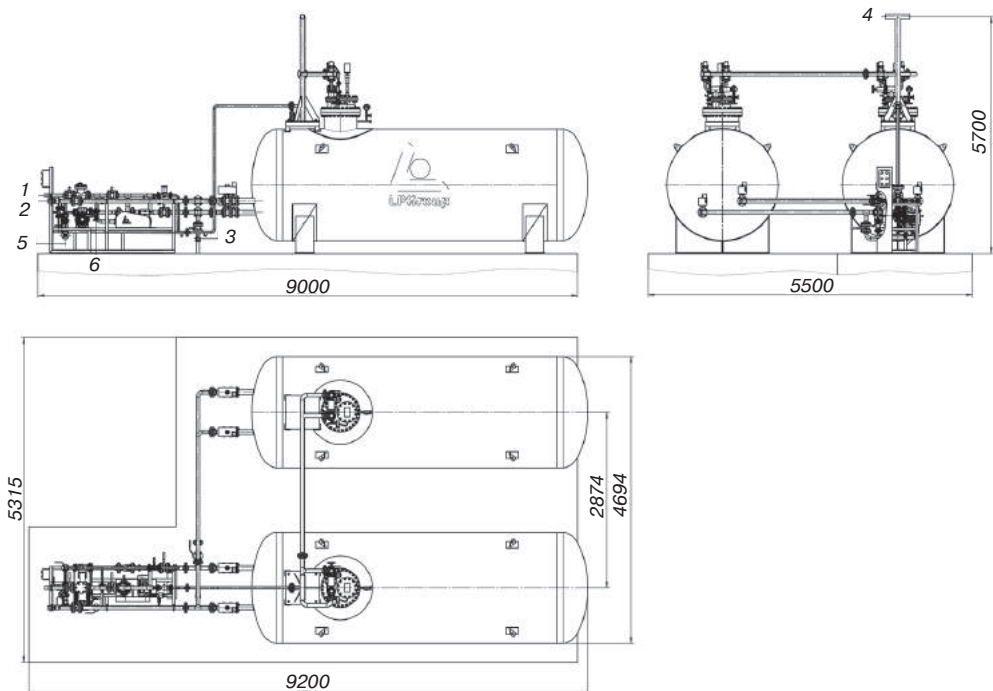


Рис. 1. Технологическая схема «АМТ-ГАЗ» с двумя наземными резервуарами: 1 — слив СУГ из автоцистерны; 2 — паровая фаза СУГ от автоцистерны; 3 — аварийный слив СУГ; 4 — сброс СУГ из свечи; 5 — выход СУГ на ТРК; 6 — паровая фаза СУГ

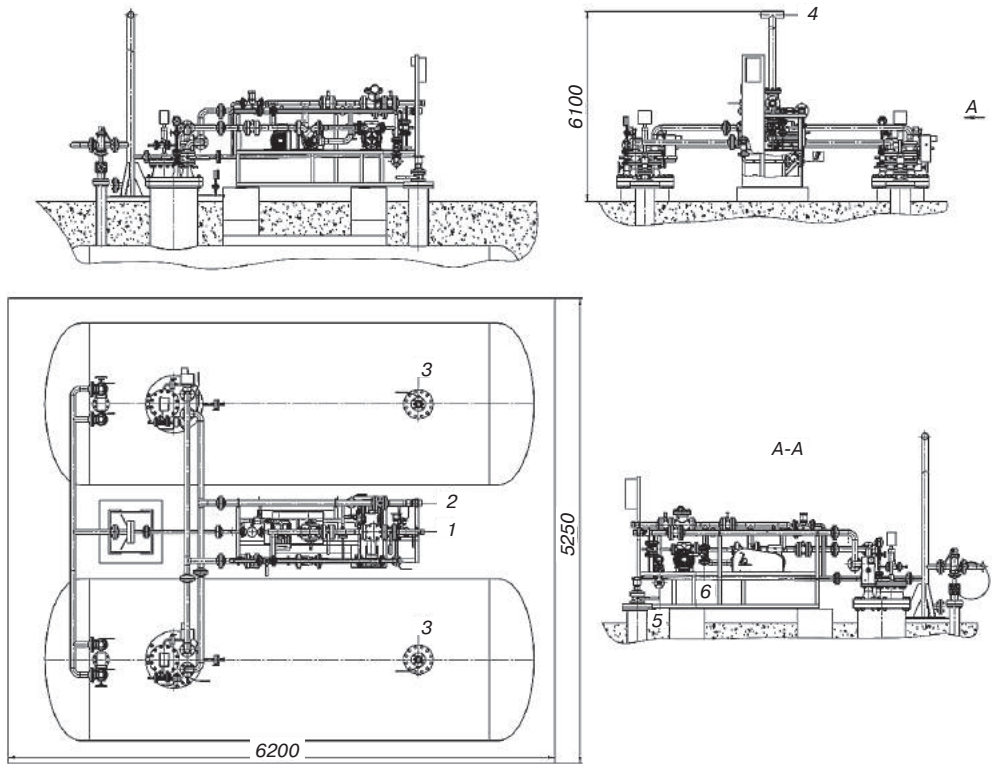


Рис. 1. Технологическая схема «АМТ-ГАЗ» с двумя подземными резервуарами:
 1 — слив СУГ из автоцистерны; 2 — паровая фаза СУГ от автоцистерны; 3 — аварийный слив СУГ;
 4 — сброс СУГ из свечи; 5 — выход СУГ на ТРК; 6 — паровая фаза СУГ