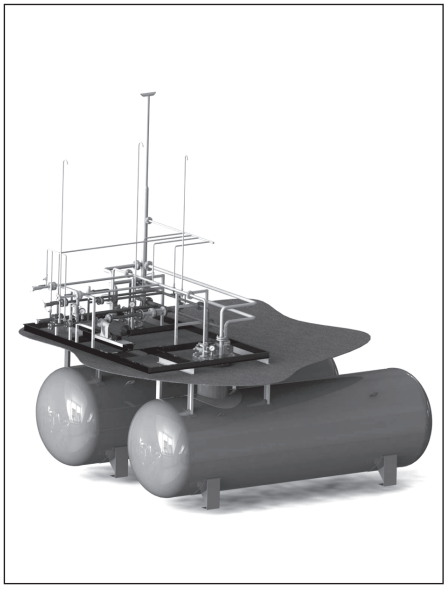


Технологическая система с подземными одностенными резервуарами ТС «Газовик-ПО»

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 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-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.

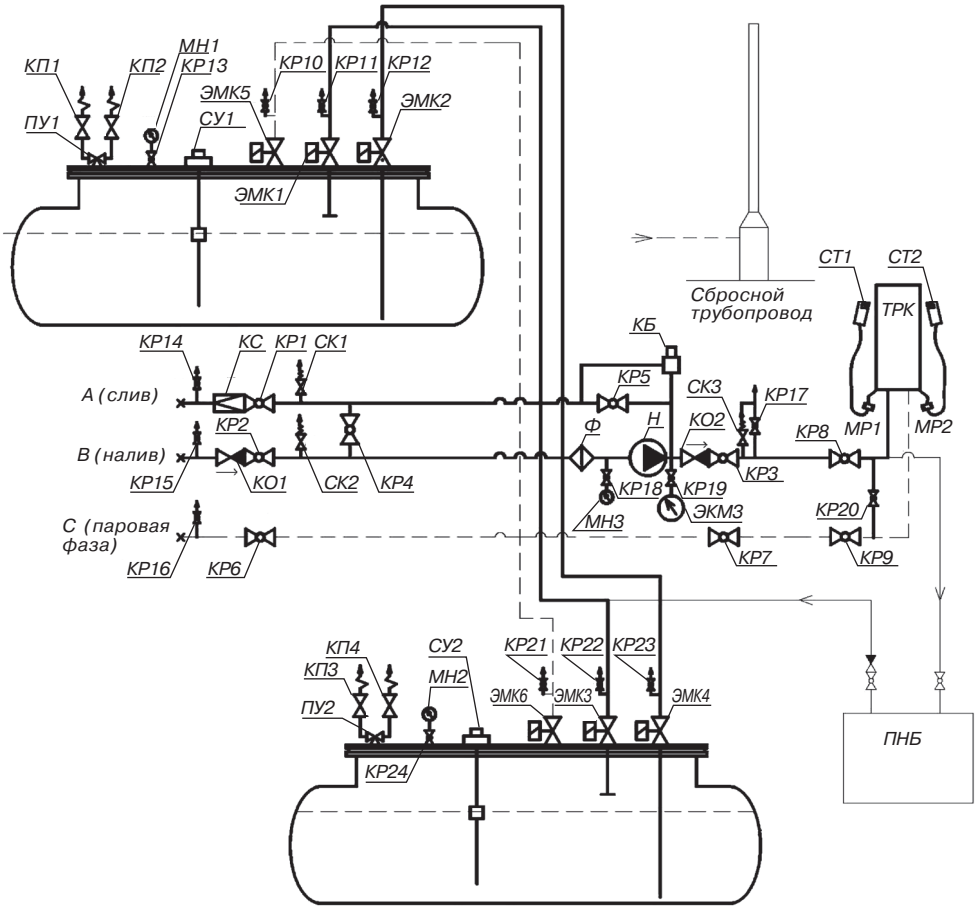


Рис. 1. Технологическая система ТС «Газовик-ПО» с подземным расположением резервуаров: ЭМК1–ЭМК4 — клапан электромагнитный DN50; ЭМК5–ЭМК6 — клапан электромагнитный DN32; КР1–КР3 — кран шаровой DN40; КР4–КР7 — кран шаровой DN32; КР8–КР9 — кран шаровой DN25; КР10–КР24 — кран шаровой DN15; ПУ1, ПУ2 — трехходовой 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; ЭКМ — электроконтактный манометр; МН1–МН5 — манометр; Н — агрегат насосный; Ф — фильтр DN50; СТ1, СТ2 — струбцина заправочая; МР1, МР2 — муфта разрывная; ТРК — топливно-раздаточная колонка; ПНБ — пункт наполнения баллонов; Х — заглушка

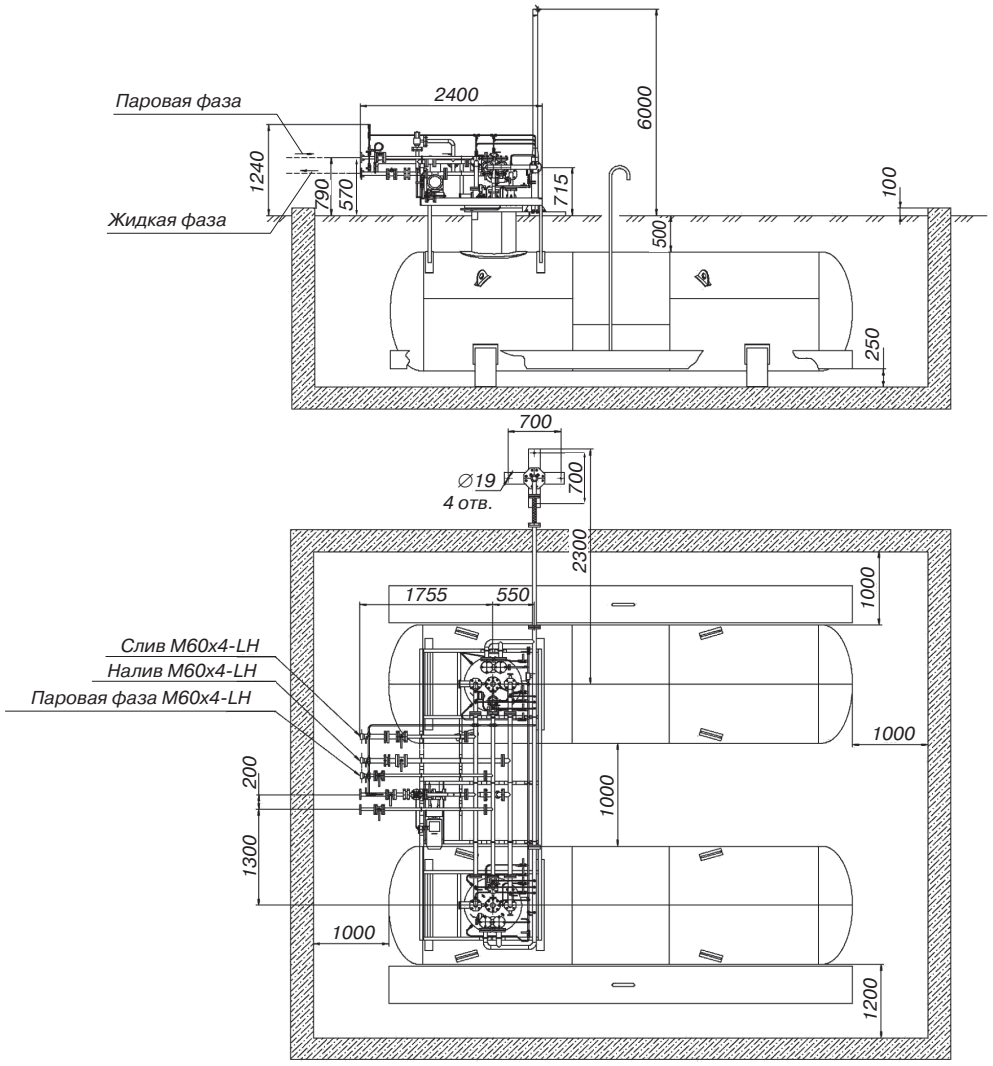
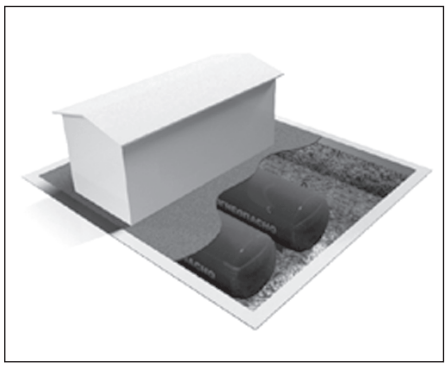


Рис. 2. Схема размещения ТС «Газовик-ПО» с подземным расположением резервуаров



Технологическая система с подземными одностенными резервуарами ПГЗС

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

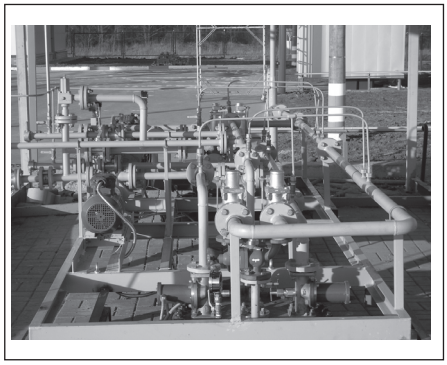
ТС ПГЗС предназначена для возведения автомобильных газозаправочных станций (АГЗС) на территории населенных пунктов и предприятий. ТС ПГЗС состоит из следующих блоков полного заводского изготовления: блока хранения топлива (БХТ), блока аварийного резервуара, блока раздаточной колонки, технологического 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 м^3 или 20 м^3 (один аварийный) или с тремя подземными резервуарами по 10 м^3 (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 К=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 патрубок (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 патрубок 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.

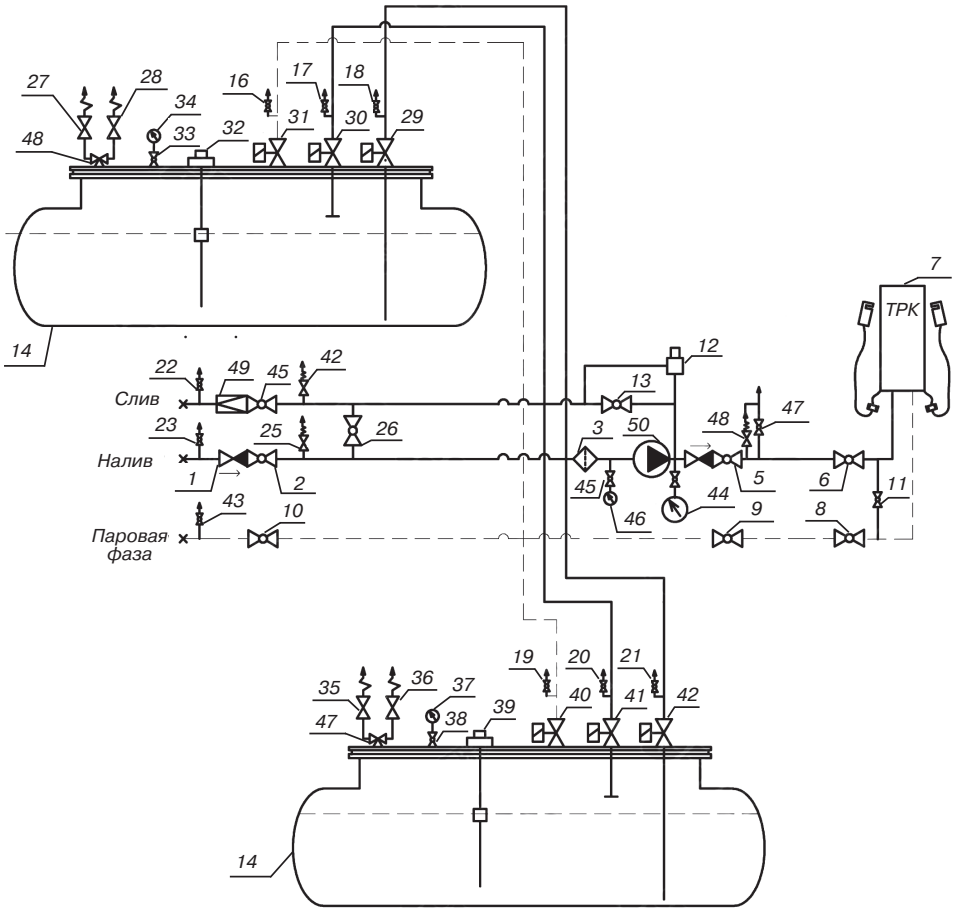


Рис. 1. Технологическая схема ТС «Еврогалс-ПО» с двумя подземными одностенными резервуарами: 1, 50 — обратный клапан; 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 33, 38, 43, 45, 47, 48 — кран шаровой; 3 — фильтр; 4 — насосный агрегат; 7 — топливораздаточная колонка; 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