



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 (TPK) 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.

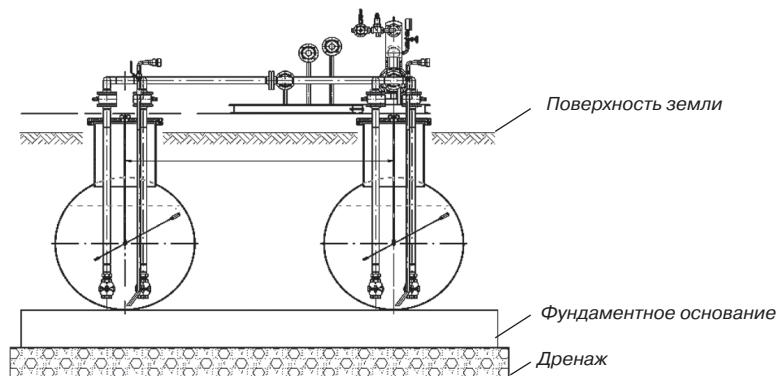


Рис. 1. Схема размещения ТС FAS

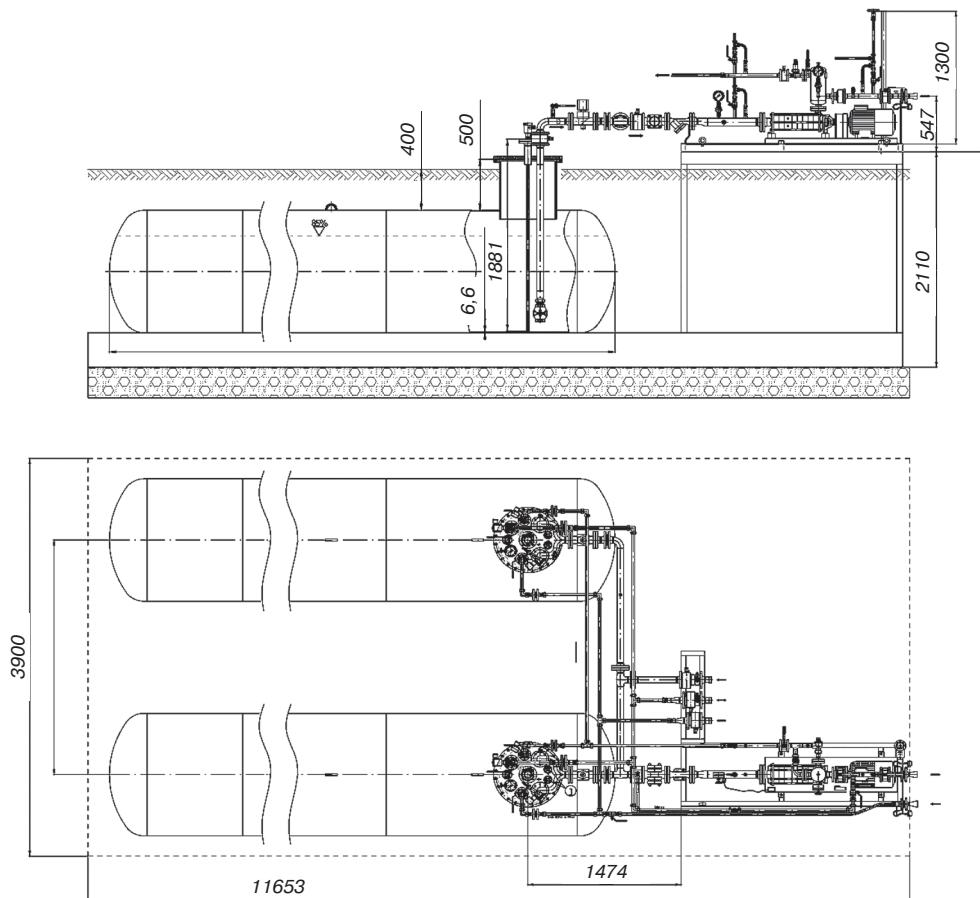
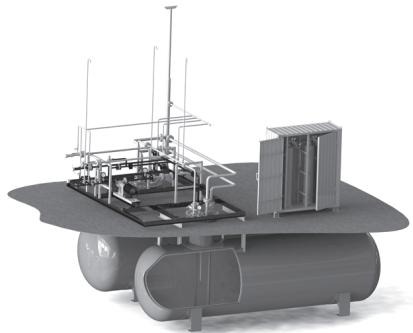


Рис. 2. Габаритный чертеж TC FAS



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 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-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, пред назначенной для обнаружения утечек из различного технологического оборудования на территории хранения, слива и заправки транспортных средств;

— системы автоматического обнаружения пожара, пред назначенной 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 KP1 и фильтр Ф на насосный агрегат Н, затем через кран KP5, электромагнитный клапан ЭМК1 и/или ЭМК3 поступает в резервуар (основной и/или резервный). Краны KP1, KP3 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 KP3, KP8 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 KP5, KP1, 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*.

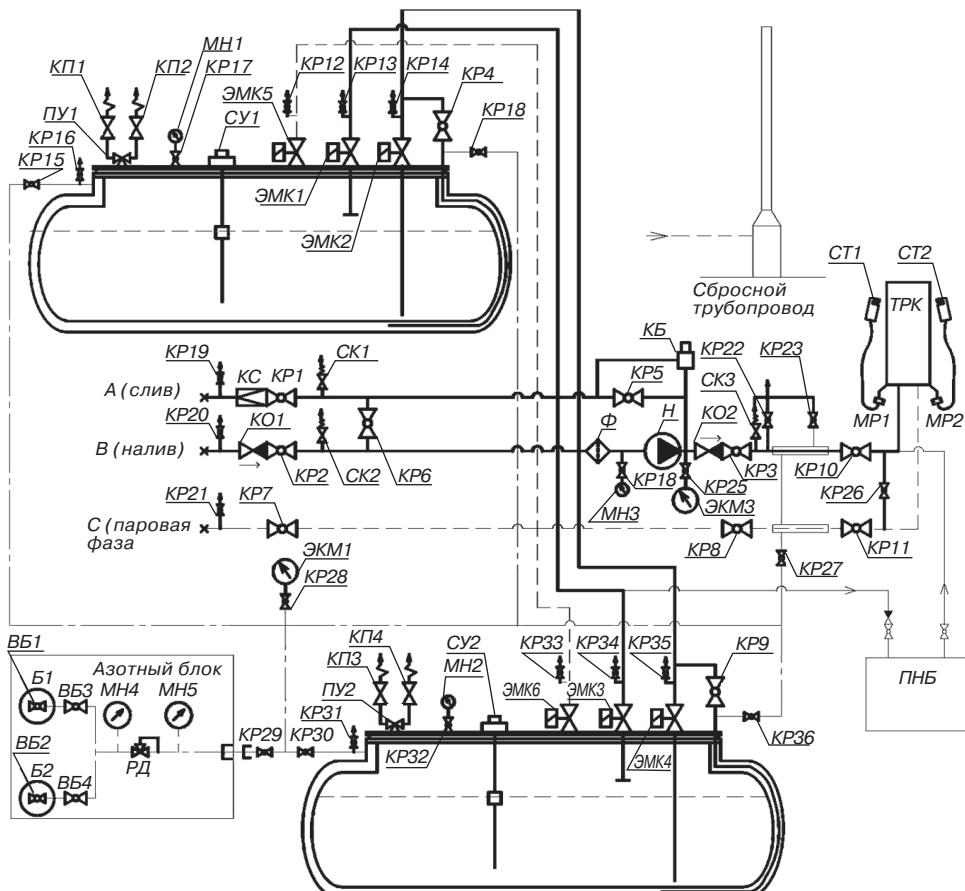


Рис. 1. Технологическая схема ТС «Газовик-ПД» с подземным расположением резервуаров: ЭМК1–ЭМК4 — клапан электромагнитный DN50; ЭМК5–ЭМК6 — клапан электромагнитный DN32; КР1–КР3 — кран шаровой DN40; КР4–КР9 — кран шаровой DN32; КР10–КР11 — кран шаровой DN25; КР12–КР36 — кран шаровой DN15; ВБ1–ВБ4 — вентиль 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; ЭМК1–ЭМК3 — электроконтактный манометр; МН1–МН5 — манометр; Н — агрегат насосный; Ф — фильтр DN50; СТ1, СТ2 — струбцина заправочная; МР1, МР2 — муфта разрывная; Б1, Б2 — баллон азотный; ТРК — топливно-раздаточная колонка; ПНБ — пункт наполнения баллонов, Х — заглушка

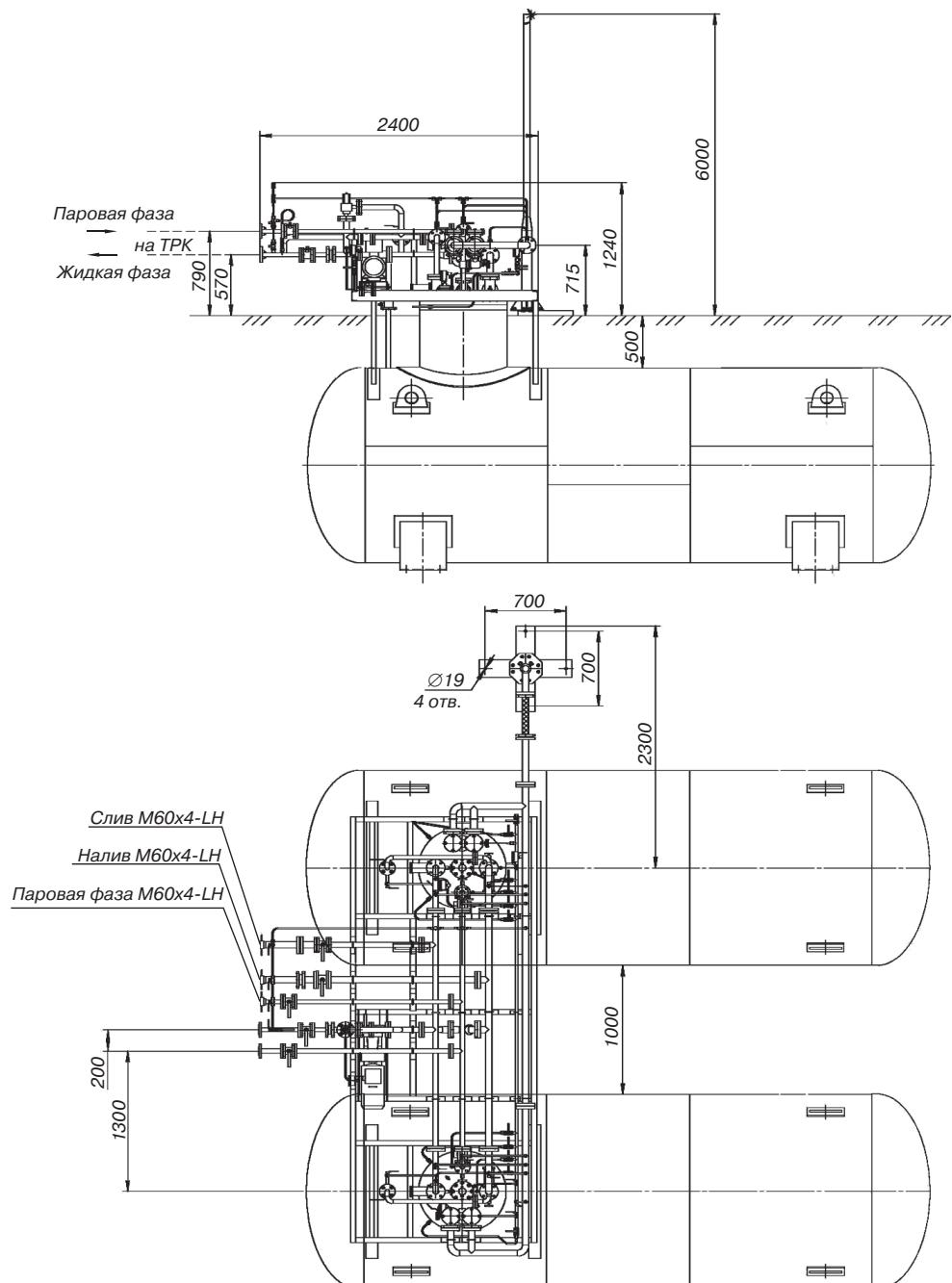
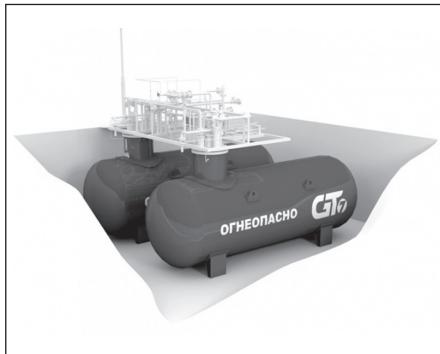


Рис. 2. Схема размещения ТС «Газовик-ПД» с подземным расположением резервуаров



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

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

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

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

Резервуары ТС «КПМ Джি 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 Джি 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 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	14000	16420	22180	25970
Габаритные размеры без раздаточных колонок (ДхШхВ), м, не более	8,4x5,1x6	9,2x5,1x6	9,7x5,3x6,4	10,8x5,3x6,4
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 слия 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.