8. Оборудование для газонаполнительных станций (ГНС)

Для более полного понимания существующей ситуации с газонаполнительными станциями в России, их техническим оснащением и эксплуатируемым оборудованием необходимо сделать краткий исторический экскурс.

В 60–70 годы прошлого века происходило интенсивное развитие газораспределительных организаций (ГРО) по всей стране, в том числе в Сибири и на дальнем Востоке, где не было сетевого (природного) газа, а вся инфраструктура выстраивалась вокруг снабжения сжиженным газом населения и коммунально-бытовых потребителей.

Принятая в то время концепция подразумевала, что заправкой СУГ занимаются исключительно специализированные организации (ГРО), как правило монопольно существующие в своем регионе и владеющие обменным парком баллонов. На ГРО на этом этапе была возложена обязанность по ревизии, ремонту и выводу баллонов из эксплуатации, а затраты на эту деятельность включались в производственные расходы.

Подавляющее большинство действующих сегодня ГНС было запроектировано, построено и введено в эксплуатацию 40–50 лет назад по типовым проектам, изготовленным институтом «Гипрониигаз» на основе оборудования, выпускаемого заводами «Газаппарат» (Саратов) и «Белгазтехника» (Брест). Заложенная проектная мощность была рассчитана на государственное обеспечение

Рис. 8.1. Транспортировка баллонов в палетах. За рубежом и сейчас во многих странах обменный парк баллонов принадлежит частным компаниям, которые следят за качеством баллонов, производят их плановую окраску и ремонт и при этом зачастую конкурируют на одной и той же территории

Рис. 8.2. Заправка баллонов на карусельных установках на ГНС в Томске и Владивостоке

населения СУГ в рамках описанной выше концепции и подразумевала рост потребления, а следовательно, перевалки и реализации сжиженного газа в стране.

До определенного момента, а именно до 80-х годов прошлого века, такой рост действительно происходил, однако с этого периода началась интенсивная газификация регионов центральной России и Сибири природным газом, который повсеместно вытеснял СУГ. После прихода сетевого природного газа в регион, в течение 5–15 лет происходит строительство магистральных и межпоселковых газопроводов, массовое подключение потребителей к газораспределительной сети, после чего локальный объем потребления СУГ традиционно снижается в 3–5 раз.

Начиная с 90-х годов прошлого века отрасль оказалась под сильнейшим давлением целого комплекса факторов, имеющих различный характер. В частности, можно выделить такие явления, как децентрализация распределения СУГ, параллельное существование «балансового» и «коммерческого» газа, постепенная ликвидация государственного субсидирования и отход от практики балансовых заданий, возникновение и параллельное сосуществование в одном субъекте РФ нескольких независимых действующих ГРО, приход частных предпринимателей на рынок коммерческого газа с одновременной потерей ГРО функции технического обслуживания ВДГО, появление большого количества баллонов в собственности у населения и самостоятельная газификация объектов потребления СУГ (так называемая самовольная установка баллонов) и т.п.

Примерно с этого же времени государство постепенно самоустранилось от решения растущих социальных проблем в этой сфере как в части формирования тарифной политики на СУГ, так и в части регулирования промышленной безопасности. Теоретически контролирующая функция за эксплуатацией ВДГО возложена на жилищные инспекции, практически она выпала из зоны ответственности соответствующих органов, как и функция фактического контроля за заправкой баллонов.

Малообеспеченное сельское население эксплуатирует не соответствующие нормам безопасности баллоны, не может за свой счет производить их аттестацию и ремонт, да и не хочет этого делать: факторы, стимулирующие аттестацию, отсутствуют, а несанкционированная заправка просроченных баллонов процветает.

Рис. 8.3. Плакат по технике безопасности при пользовании газовыми баллонами

Воздействие совокупности описанных выше факторов в сочетании с отсутствием должного государственного контроля за заправкой и эксплуатацией баллонов способствовали коренной трансформации реальности относительно концепции газификации СУГ, при которой происходило проектирование и строительство ГНС в 60–70 годы.

Необходимо добавить, что в России регулирование оптовой и розничной цены на СУГ осуществляется государством. При установленном уровне цен и тарифов, начиная с 80-х годов прошлого века, деятельность по доставке СУГ в большинстве регионов является планово-убыточной, что не позволяет за счет ГРО производить в необходимом объеме потребный ремонт и окраску баллонов, осуществлять замену вентилей, обновлять баллонный парк. Существующая ситуация привела к появлению находящихся в собственности у населения огромного количества баллонов, нуждающихся в ремонте, зачастую это — те же самые баллоны, которые ГРО должны были вывести из обращения.

Заправка баллонов населением на коммерческих заправках, на которых отношение к просроченным баллонам является достаточно лояльным (заправка просроченного баллона, либо баллона с неисправным вентилем сегодня в ряде регионов, к сожалению, является нормой), а также отсутствие у частных предпринимателей необходимого оборудования для диагностики и ремонта привело к появлению в начале нашего века такого количества негодных к эксплуатации, но эксплуатирующихся баллонов, что к сегодняшнему дню это превратилось в серьезную социальную проблему. По некоторым оценкам, из 50 миллионов находящихся в обращении в России 50-литровых баллонов, выводу из эксплуатации подлежат не менее 20–25 процентов — огромное количество.

Рис. 8.4. Подавляющее большинство ГНС проектировалось и строилось в 50–60 годы прошлого века. Их планируемая загрузка во много раз превышала сегодняшнюю, эксплуатируемое оборудование давно выработало свой ресурс, морально устарело и нередко находится в ужасающем состоянии

Учитывая описанные выше факторы, спрос на оборудование для ГНС в России сегодня невелик. Несмотря на высокую степень износа действующих ГНС и на прогнозы об увеличении в будущем объема потребления СУГ, проектирование и строительство новых ГНС осуществляется в крайне небольших объемах (1-2 объекта в год), перевалка СУГ на действующих ГНС неуклонно снижается. При этом необходимая модернизация ГНС не осуществляется из-за имеющего место планово-убыточного характера самого бизнеса. Проводившаяся в 2004 году проверка технического состояния ГНС показала, что полной или частичной реконструкции требуют 45% существующих газонаполнительных станций; с учетом того, что их комплексная реконструкция из-за отсутствия финансирования в последние годы не проводилась, можно предположить, что сегодня этот процент увеличился до 60–65%.

В нашей стране в настоящее время нет ни одного завода, изготавливающего полный спектр оборудования для ГНС: наиболее близко находящиеся к нам белорусские производители «Белгазтехника» и «Геккон» предлагают спроектированные много лет назад все те же морально устаревшие системы, установленные на большинстве существующих ГНС. Несмотря на это, многолетняя практика эксплуатации, а также низкая цена на белорусское оборудование делает его конкурентоспособным на российском рынке.

Изделия принципиально другого уровня качества предлагает мировой лидер этого рынка — датский производитель Kosan Crisplant. Высокий уровень промышленной автоматизации, возможность собрать газонаполнительную станцию любого уровня производительности заставляют предположить, что при изменении ситуации с инвестиционной привлекательностью перевалки СУГ современное и надежное оборудование будет востребовано и займет свою рыночную нишу.

Рис. 8.5. Современная ГНС большой производительности с палетной системой транспортировки баллонов

Технологический процесс обработки баллона на ГНС

По материалам
демонстрационного
фильма
ОАО «Иркутскоблгаз»
с сайта
www.irkutskoblgaz.ru

Для наполнения баллонов используется пропан-бутан, полученный при переработке нефти

Газ поступает на пункт наполнения напрямую с нефтеперерабатывающего завода

Пустые баллоны привозят на пункт наполнения

Баллоны, имеющие дефекты, отбраковываются

Отбракованные баллоны подлежат списанию

Слив остатков газа

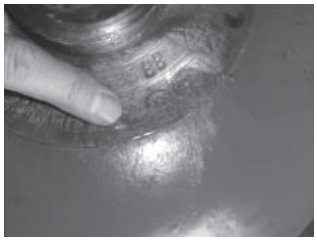
Слив газа производится в специальные емкости без нанесения вреда экологии

Промывка баллонов горячей водой под давлением для удаления осадка

Испытания баллонов водой под давлением 2,5 МПа

Ремонт и замена вентилей баллонов при необходимости

Очистка паспорта баллона и клеймение



Клеймо «У06» обозначает, что баллон прошел ремонт, испытание и заправку на ПНБ ОАО «Иркутскоблгаз»

Ремонт башмака и зачистка днища баллона

Окраска баллонов

Сушка в течение суток

Контроль качества

Заправка баллона газом

Контрольное взвешивание

Проверка на герметичность

Установка гайки-заглушки

Установка пломбы

Транспортировка на отгрузочную площадку

Готовые к отгрузке баллоны

Струбцины наполнительные для баллонов СБ-1, -2, -3, -4

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Струбцины наполнительные для баллонов СБ-1, -2, -3 предназначены для соединения запорных устройств (вентилей) 27- и 50-литровых баллонов с коллектором жидкой фазы сжиженных углеводородных газов (СУГ).

Струбцина наполнительная для баллонов СБ-4 предназначена для соединения запорных устройств (клапанов) 5- и 27-литровых баллонов с коллектором жидкой фазы СУГ. Струбцины эксплуатируются в наполнительных цехах ГНС.

Технические характеристики

Наименование параметров	*СБ-1*	*СБ-2*	*СБ-3*	*СБ-4*
Тип	пневмо-механический	механический	механический	механический
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6
Присоединительная резьба	М18х1,5	М18х1,5	М18х1,5	М 8х1,5
Пропускная способность при номинальном давлении, $м^3$/ч, не более	1,17	1,17	1,17	1,17
Габаритные размеры, мм:				
длина	285	210	254	145
ширина	78	74	55	55
высота	80	140	85	80
Масса, кг, не более	1,7	2,5	1,6	0,7

Заправочные головки 6882900042, 6882900049

Предприятие-изготовитель: Cavagna group, Италия

Заправочные головки 6882900042 и 6882900049 предназначены для автоматического наполнения баллонов СУГ через стандартный баллонный вентиль типа ВБ-2.

Заправочная головка с помощью струбцины присоединяется вручную к вентилю. При этом передняя часть головки охватывает его по наружной резьбе, внутренний заправочный шток, управляемый приводом пневмоцилиндра, выдвигается вперед, создавая герметичное соединение между собой и впускным штуцером вентиля. Одновременно с этим заправочный шток открывает подпружиненное седло и инициирует пуск газа в баллон. После наполнения баллона автоматика сбрасывает давление из пневмоцилиндра привода, шток возвращается в исходное положение, закрывая впускной штуцер вентиля и герметично перекрывая седло канала подачи газа.

Технические характеристики

Впускной штуцер LPG — $^1/_4$" NPT.

Линия подачи сжатого воздуха — $^3/_8$" NPT.

Выпускной штуцер подсоединяется к стандартным вентилям СУГ без предохранительного клапана (SRV).

Характеристики давления — рассчитана на работу при нормальном давлении наполнения.

Подача сжатого воздуха — 0,6–1,0 МПа.

Давление налива — 0,1–1,5 МПа.

Заправочные головки

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Заправочные головки разработаны для заправки и слива продукта со всех типов баллонов. Выпускаются головки с ручным, полуавтоматическим и полностью автоматическим управлением, причем ручные и полуавтоматические заправочные головки управляются одной рукой. Заправочные головки выпускаются для всех типов центральных и винтовых клапанов и могут использоваться в комбинации с широким спектром заправочных аппаратов.

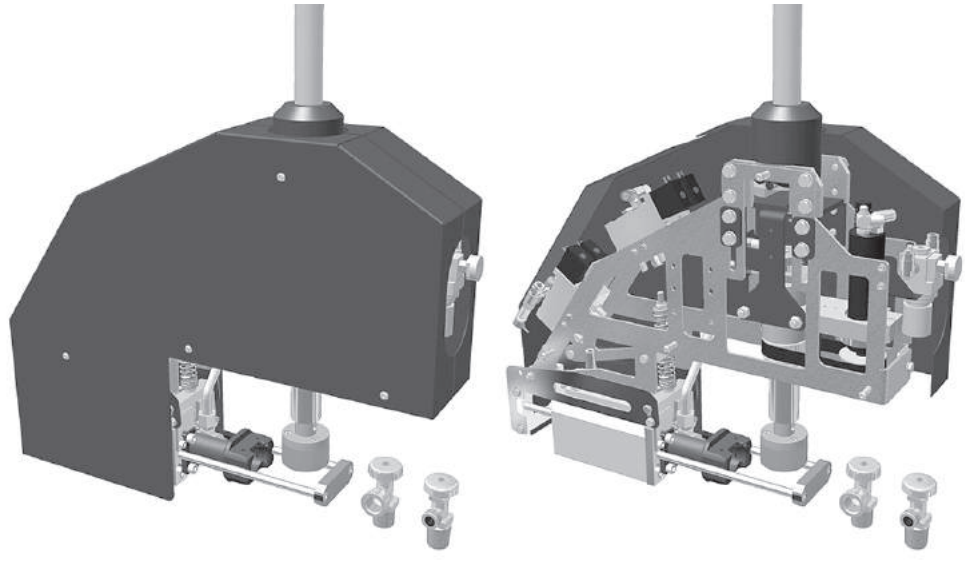
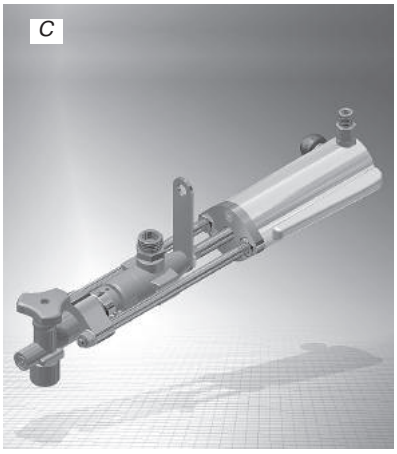
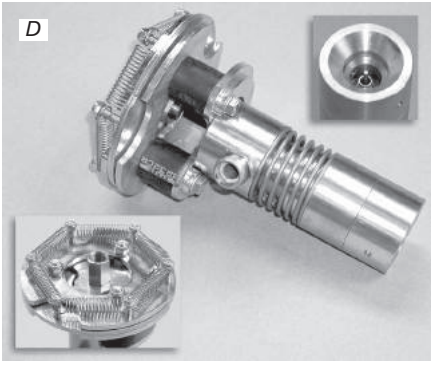
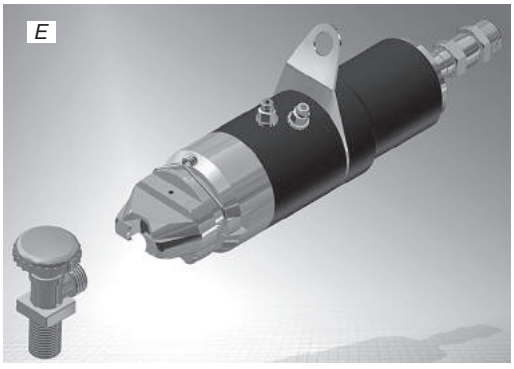
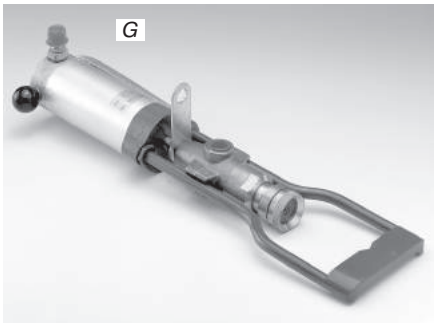


Рис. 1. Полностью автоматическая заправочная головка для вентилей типа ВБ-2

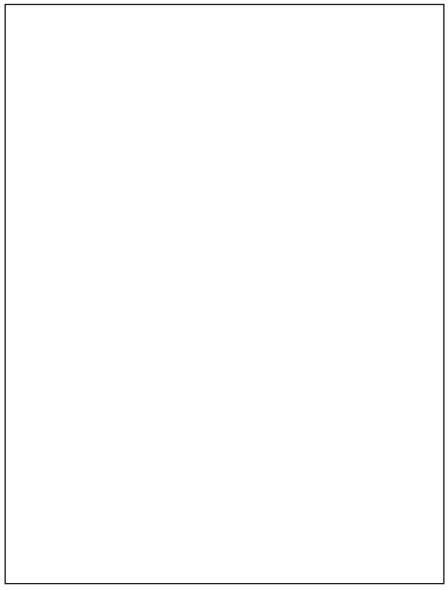








A. Полуавтоматическая (саморазъединяющаяся) заправочная головка SAC для клапанов типа КБ-2.
B. Ручная механическая заправочная головка MFC для клапанов типа КБ-2.
C. Ручная пневматическая заправочная головка PI.
D. Полностью автоматическая заправочная головка AFH для клапанов типа КБ-2.
E. Полуавтоматическая (саморазъединяющаяся) заправочная головка SAS для вентилей типа ВБ-2.
F, G. Ручная пневматическая заправочная головка PUI для вентилей типа ВБ-2



Гидравлическая система автоматического наполнения

Предприятие-изготовитель:
RegO, США

Система предназначена для наполнения газовых баллонов сжиженным газом. Наполнение автоматически останавливается, когда вес баллона с газом достигает величины, предварительно заданной на весах. Цикл наполнения построен таким образом, что один оператор способен одновременно управлять четырьмя подобными постами.

Гидравлическая установка предназначена для работы с весами моделей Fairbanks-Morse и Howe, является полностью автономной и не зависит от внешнего электропитания.

№ поз.	*Наименование детали/узла*	*Присоединительные размеры*
1	Клапан для пропана	$^1/_2$" F.NPT, с $^1/_8$" F.NPT разъемом для гидравлики
2	Клапан контрольной линии с приводом и рычагом	$^1/_8$" NPT разъем для гидравлики
3	Узел шланга гидроцилиндра	внутр. диам. $^3/_{16}$" с наконечником $^1/_8$" M.NPT длиной 1,1 м
6	Узел наполнения пропаном со шлангом	внутр. диам. $^1/_2$", с наконечником $^1/_2$" M.NPT длиной 1,28 м
7	Быстродействующий запорный клапан	$^1/_2$" NPT вход x $^1/_4$" NPT выход
8	Гибкий разъем присоединения к баллону	$^1/_4$" M.NPT x M.POL

Устройство и принцип работы

Гидравлическая система состоит из линии наполнения баллона *6* со встроенным фильтром, редукционной, запорной *1* и предохранительной арматурой *7*, гибким присоединительным разъемом *8* и контрольной линии *3*, соединенной посредством крепежного устройства *4* с весами *9*, осуществляющей автоматическое прекращение подачи газа в баллон при достижении им определенной массы запиранием клапана *1* наполнительной линии.

Пустой баллон *5* размещается на весах *9*, настроенных на заданную массу полного баллона. Заправочный шланг *6* присоединяется к клапану баллона через переходник *8*, а рычаг клапана *2* на контрольной линии устанавливается в положение «открыто» (вертикально). Когда быстродействующий клапан *7* на заправочном шланге открывается, баллон начинает наполняться газом. При достижении баллоном заданной массы планка весов начинает отклоняться, высвобождая рычаг, который возвращается в горизонтальное положение («закрыто»), тем самым воздействуя на гидроцилиндр. При этом давление в шланге *3* гидросистемы контрольной линии заставляет клапан *1* наполнительной линии закрыться. Баллон можно отсоединять.

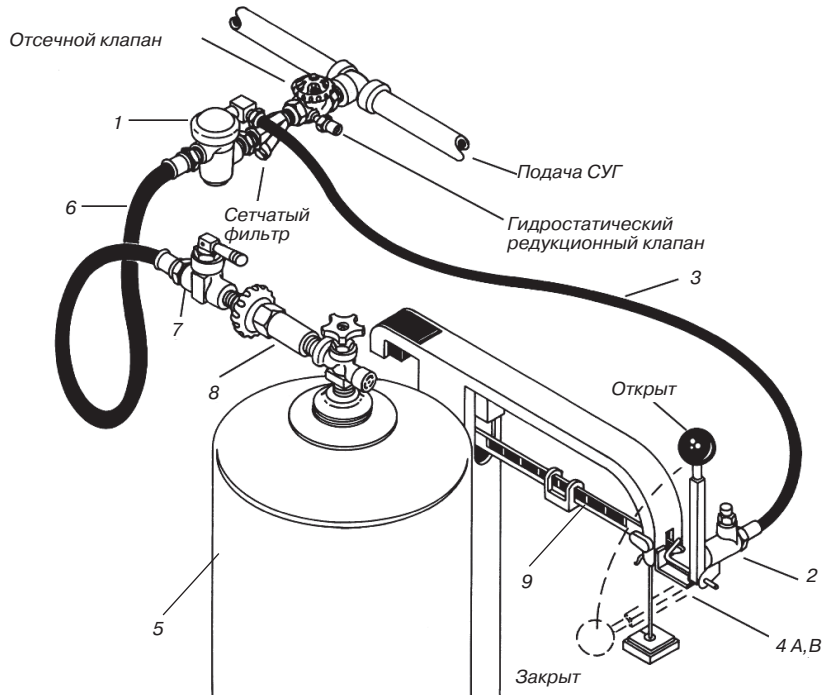


Рис. 1. Гидравлическая система автоматического наполнения емкости:
1 — клапан наполнительной линии; 2 — гидроцилиндр контрольной линии; 3 — соединительный шланг контрольной линии; 4 — устройство крепления к весам (A — Fairbanks-Morse; B — Howe); 5 — баллон; 6 — шланг линии наполнения; 7 — быстродействующий запорный клапан; 8 — гибкий разъем присоединения к баллону; 9 — весы

www.gazovik.ru

Гидравлическая система автоматического наполнения N201

Предприятие-изготовитель:
Fisher, США

Гидравлическая система автоматического наполнения баллонов N201 предназначена для наполнения баллонов сжиженным газом и автоматического прекращения подачи СУГ при достижении количества газа в баллоне установленного значения.

Система состоит из следующих основных элементов: регуляторов давления 1 и 2 (рис.1), наполнительного клапана, контрольного устройства, подводящих трубопроводов и приборов контроля (манометров). Система действует в составе источника управляющего давления, линии наполнения баллона, контрольных весов.

Минимальное давление наполнения, МПа	*Максимальное рекомендуемое давления нагнетания насоса, МПа*
0,14	1,38
0,13	1,03
0,12	0,69
0,097	0,34
0,09	0,17

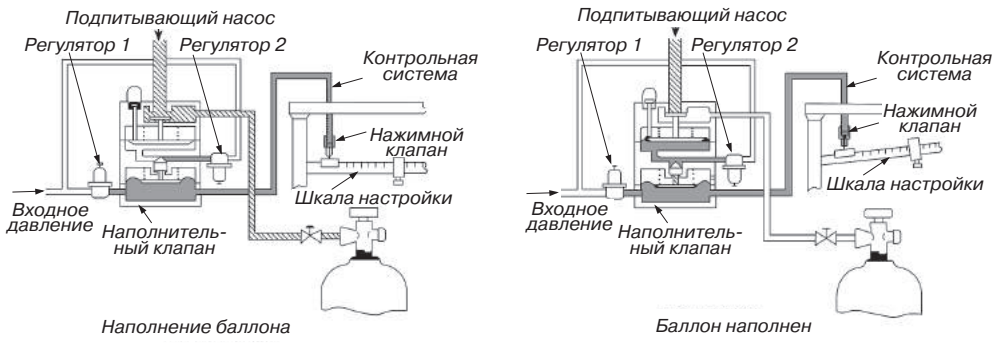


Рис. 1. Схема работы гидравлической системы автоматического наполнения баллонов

Устройство и принцип работы

Управляющее давление поступает на регулятор *1* (рис. 2), который выдает заданное значение выходного давления, воздействующего на мембрану *7*. При этом клапан *8*, связанный с мембраной, перекрывает канал *9* поступления управляющего давления на мембрану *12* через регулятор *2*, настроенный на такое же значение выходного давления, что и регулятор *1*.

Давление на выходе из регулятора *1* также поступает и на устройство контроля наполнения баллона *5*, устанавливаемого на контрольных весах (рис. 1). В контрольном устройстве *5* рабочим органом является нажимной клапан *14*, находящийся в соприкосновении с настроечной планкой весов в закрытом (нажатом) состоянии. Пустой баллон в свою очередь, находясь на основании контрольных весов, уравновешивает их настроечную планку. По мере наполнения баллона планка выходит из равновесия и начинает отклоняться. В момент достижения заданного значения веса баллона, соответствующего максимальной степени его наполнения, планка весов освобождает клапан контрольного устройства, в результате чего из него происходит резкий сброс давления. Равновесие изначально равных выходных давлений после регуляторов *1* и *2* нарушается. При этом мембрана *7* начинает двигаться, открывая клапан *8* и позволяя давлению от регулятора *2* через канал *9* попасть под мембрану *12*. В процессе наполнения баллона мембрана *12* находится под нагрузкой пружины *10*. При этом клапан *11* входного отверстия наполняющего давления полностью открыт. При наполнении баллона под воздействием мембраны *12*, преодолевающей усилие пружины *10*, клапан перекрывает вход наполняющему давлению. Баллон можно удалять с весов. Равенство давления на обоих регуляторах можно контролировать по манометрам *13*.

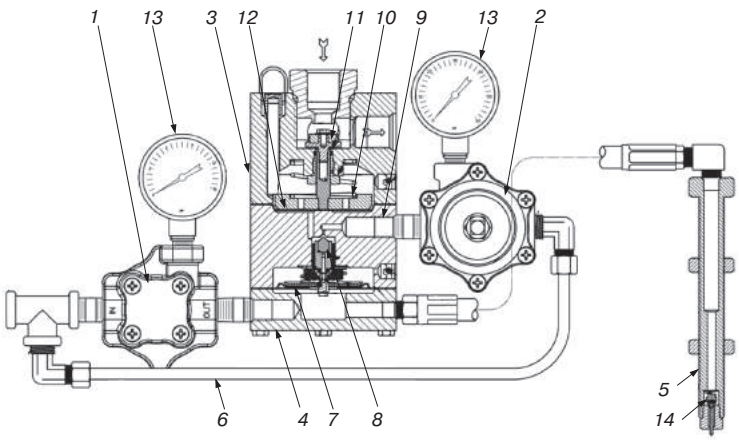


Рис. 2. Гидравлическая система автоматического наполнения баллонов:
1, 2 — регулятор давления; 3 — наполнительный механизм клапана; 4 — корпус наполнительного клапана; 5 — устройство контроля наполнения; 6 — подводящий трубопровод; 7 — мембрана контроля наполнения; 8 — запирающий клапан; 9 — подвод контролирующего давления на рабочую мембрану; 10 — пружина; 11 — рабочий клапан; 12 — рабочая мембрана; 13 — контрольный манометр; 14 — нажимной клапан

www.gazovik.ru

Наполнительная система KCFiLL1

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Система предназначена для автоматического наполнения баллонов СУГ весовым методом. Отсечка подачи газа осуществляется по достижении баллоном заданного веса.

Данное устройство является одним из самых надежных и конкурентоспособных на рынке и не имеет аналогов в своем классе.

Технические характеристики

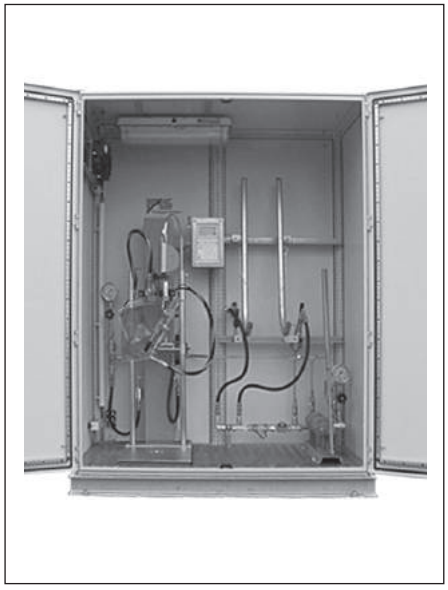
Подача СУГ:	
присоединение	G½" NPT
рабочее давление СУГ, МПа, не более	2,1
испытательное давление СУГ, МПа, не более	3,0
Подача сжатого воздуха:	
присоединение	G¼"
рабочее давление, МПа	0,6–1
Питание от сети переменного тока:	
напряжение, В	220
частота, Гц	48–62
Точность заправки, %, в пределах, г:	
±25	68
±50	96
±75	99,5
Точность взвешивания (цена деления), г:	
для баллонов с весом от 0,2 до 30 кг	10
для баллонов с весом от 0,4 до 60 кг	20
для баллонов с весом от 1 до 120 кг	50
для баллонов с весом от 2 до 120 кг	100
Расход сжатого воздуха при нормальных условиях, л/баллон	7,8
Расход электроэнергии, Вт	<1
Масса, кг, не более	20

Универсальный заправочный аппарат UFM

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Универсальный заправочный аппарат UFM разработан для безопасной и эффективной заправки всех типов баллонов (различного диаметра, высоты, как с клапанами типа КБ-2, так и с вентилями типа ВБ-2) и сегодня является наиболее часто используемым заправочным аппаратом в мире. Для контроля расхода продукта может применяться принцип взвешивания (электронные весы) или принцип массового расхода. UFM может устанавливаться в сеть заправочной системы, интегрироваться со всеми остальными ее частями, подключаться к ПК для сбора и передачи данных или использоваться как автономный наполнительный пункт для небольших объемов заправки или заправки баллонов разных размеров / с разными клапанами.

1. Ручная заправка баллонов с вентилями типа ВБ-2.
2. Аппарат UFM с тремя заправочными головками для автоматической заправки баллонов с тремя разными типами клапанов.
3. Полуавтоматическая заправка баллонов с клапаном типа КБ-2.
4. Регулируемый контроллер HMI/CUC



Пост наполнения баллонов Krug

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

Пост наполнения баллонов Krug предназначен для слива/налива и подсчета количества жидкой фазы (электронные весы) сжиженных углеводородных газов по ГОСТ Р 52087 (СУГ) при опорожнении/наполнении баллонов и выполняет следующие операции:

— наполнение баллонов объемом 5, 12, 27 и 50 литров по ГОСТ 15860-84 сжиженными углеводородными газами (СУГ) по ГОСТ 20448-90, ГОСТ 27578-87, ГОСТ Р 52087-2003;

— контрольную проверку степени наполнения методом взвешивания;

— слив неиспарившихся остатков из баллонов, возвратившихся от потребителей и подлежащих наполнению СУГ;

— слив СУГ из баллонов, у которых обнаружена негерметичность при наполнении;

— визуальный контроль сливаемых остатков из баллонов;

— контроль давления СУГ в напорном трубопроводе.

Пост относится к изделиям общего назначения, вид 1, восстанавливаемый по ГОСТ 27.003, и должен выпускаться в климатическом исполнении У с категориями размещения 2, 3 и 4 по ГОСТ15150.

Технические характеристики

Тип поста	*Рабочая среда*	*Рабочее давление, МПа, не более*	*Производительность при 1 МПа, л/мин*	*Габаритные размеры, (Д х Ш х В), мм, не более*
Krug-1-50 Krug -1-80 Krug -1-100 Krug 1-200 Krug -1-250 Krug -1-350	Газы углеводородные сжиженные топливные ГОСТ Р 52087-2003	1,6	50 80 100 200 250 350	2500x700x1000

Устройство и принцип работы

Пост наполнения баллонов Krug представляет собой металлическое основание *1*, на котором установлен ручной насос *4*, электронные весы для наполнения *2*, смотровое окно *6*, фильтр *7*, сливная струбцина *10*, подающий трубопровод *8* с запорной и предохранительной арматурой, а также трубопровод сливной *9* и сбросной *11*.

Режим работы — полуавтоматический с ручной установкой баллона на грузовое устройство весов, установкой струбцины и конечной проверкой массы наполненного баллона на весах и с автоматической отсечкой подачи СУГ при достижении заданного объема наполнения баллона.

Смотровое окно *6* предназначено для визуального контроля сливаемых остатков СУГ из баллона.

Стенд слива и опорожнения остатков СУГ *5* предназначен для установки баллона, из которого сливают неиспарившиеся остатки.

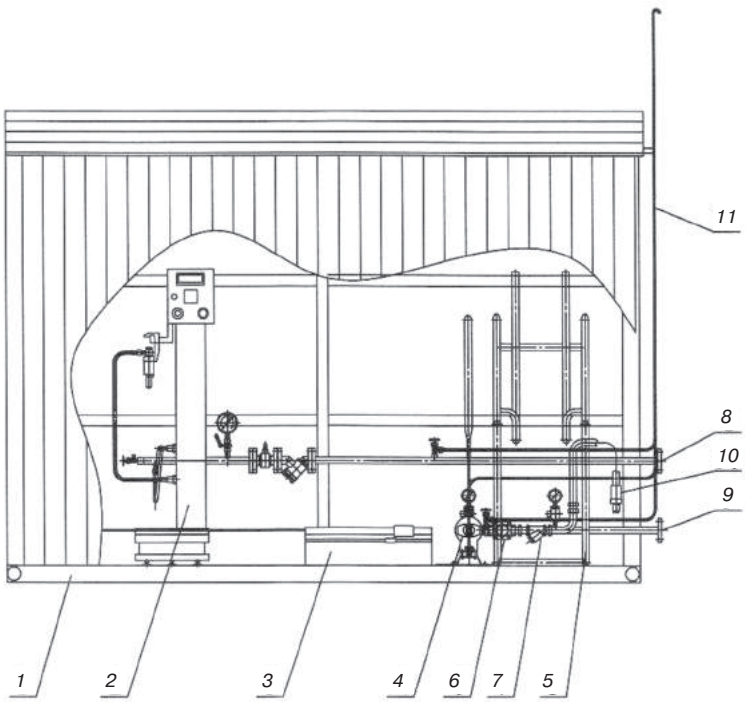


Рис. 1. Пост наполнения баллонов Krug:
1 — рама; 2 — весы электронные; 3 — контрольные весы; 4 — насос ручной; 5 — стенд слива остатков; 6 — смотровое окно; 7 — фильтр; 8 — трубопровод подающий; 9 — трубопровод сливной; 10 — струбцина сливная; 11 — трубопровод сбросной

Пост наполнения баллонов Filler

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

Пост наполнения баллонов Filler предназначен для наполнения баллонов по ГОСТ 15860-84 емкостью 5, 27 и 50 л сжиженными углеводородными газами по ГОСТ 20448-90 в помещениях класса В1-А или под навесом с климатическими условиями У2 по ГОСТ 15150-69.

Наполнение баллонов сжиженными углеводородными газами должно проводиться в отапливаемом помещении при температуре воздуха не ниже плюс 10 °С при работающей приточно-вытяжной вентиляции и сигнализации загазованности.

Допускается наполнение баллонов на открытых площадках под навесом при температуре наружного воздуха не ниже минус 20 °С.

Принцип дозирования — электромеханический.

Технические характеристики

Тип поста	стационарный
Емкость обрабатываемых баллонов, л	5, 27, 50
Производительность (баллонов/ч) при наполнении СУГ баллонов объемом, л:	
5	50+10
27	30±5
50	20±5
Абсолютная погрешность наполнения СУГ (кг) при наполнении баллонов объемом, л:	
5	±0,1
27	±0,15
50	±0,2
Рабочее давление СУГ, МПа	1,4–1,6
Рабочее давление сжатого воздуха в пневмосистеме, МПа	0,63 ±0,05
Питание от сети переменного тока	220 (+22…–33) В, 50 Гц
Потребляемая мощность, ВА , не более	30
Количество обслуживающего персонала, чел.	1

Устройство и принцип работы

Пост наполнения баллонов состоит из двух наполнительных систем, смонтированных на одной раме.

Рама *1* представляет собой жесткую сварную конструкцию из металлического профиля. Для установки поста наполнения баллонов по уровню рама крепится на подставке *3.* На передней части рамы монтируются весовые устройства *2*. Весовое устройство представляет собой рычажные весы. На левом плече коромысла установлен груз основной и груз подвижный. На правом плече, через систему подвесок, укреплена люлька *7* для установки заполняемого баллона. На верхней части рамы с помощью скоб и болтов монтируется коллектор *4*. Коллектор представляет собой трубопровод с приварными фланцами. С левой стороны — фланец со впадиной, с правой стороны — фланец с выступом, что позволяет соединять последовательно до трех постов наполнения баллонов. На левом фланце установлен патрубок с резьбой М60х4L для возможности подключения подачи газа от автоцистерны. На правом фланце установлена заглушка. В середине верхней части коллектора через кран шаровой, установлен манометр для контроля давления газа в коллекторе. К нижней части коллектора, через краны шаровые, подключены два электромагнитных клапана *9*. Электромагнитные клапаны соединены резьбовым соединением с гибкими трубопроводами *6*. Гибкие трубопроводы, в свою очередь, соединены с зажимами баллонными *8*, которые предназначены для подключения к заполняемым баллонам. Под весовыми устройствами установлены посты управления кнопочные *11*, которые предназначены для включения подачи газа в заполняемый баллон и для аварийной остановки подачи газа. На шкалах уровня заправки газа *5* установлены бесконтактные датчики *10*, которые служат для автоматической отсечки подачи газа в баллоны.

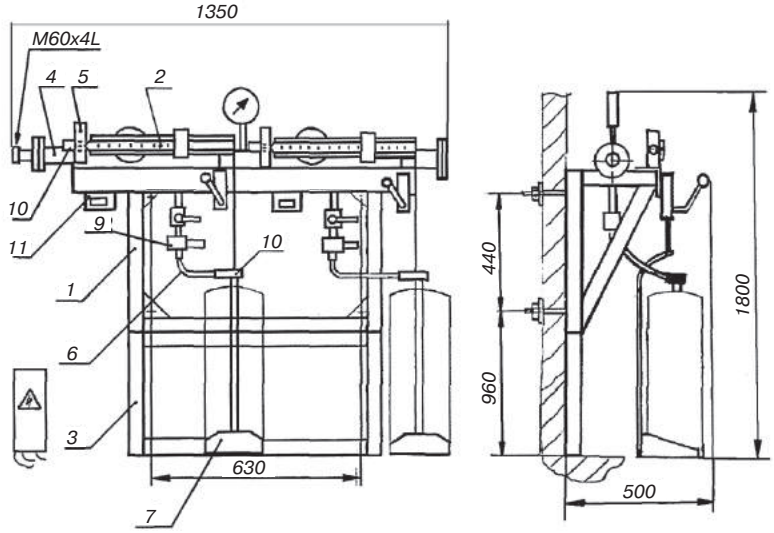


Рис. 1. Пост наполнения баллонов Filler:
1 — рама; 2 — устройство весовое; 3 — подставка; 4 — коллектор; 5 — шкала; 6 — трубопровод гибкий; 7 — люлька баллона; 8 — зажим баллонный; 9 — клапан электромагнитный; 10 — датчик бесконтактный; 11 — пост управления

www.gazovik.ru

Установки газораздаточные УИЖГЭ

Предприятие-изготовитель: ОАО «Промприбор», Россия

Установки предназначены для измерения объема или массы сжиженных углеводородных газов по ГОСТ 27578-87, ГОСТ 20448-90 при заполнении баллонов газобаллонных автомобилей, бытовых баллонов для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок класса В1-Г, во взрывоопасных зонах класса 2 по ГОСТ Р51330.9-99, в которых маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко и существует непродолжительное время, а также для монтажа на автозаправщиках, в стационарных заправочных станциях, в газонаполнительных колонках и других объектах газового хозяйства.

Установки применяются при учетно-расчетных операциях в единицах объема или массы при отпуске СУГ.

Установки могут эксплуатироваться при воздействии температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С с относительной влажностью от 30% до 100% при 35 °С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (от 600 до 800 мм. рт. ст.).

Технические характеристики

Наименование параметра	*Значение*
Условный проход, мм	20
Наибольшее давление измеряемой жидкости, МПа	1,6
Расход измеряемой жидкости, м³/ч:	
наименьший	0,3
номинальный	1,8
наибольший	3,0
Порог чувствительности, м³/ч , не менее	0,06
Наименьший измеряемый объем, л	10
Наименьшая измеряемая масса, кг	5
Температура измеряемой жидкости, °С	от –40 до 45 °С
Температура окружающей среды, °С	от –40 до 50 °С
Пределы допускаемой относительной погрешности:	
при измерении объема, %	±1,0
при измерении массы, %	±1,0
Тонкость фильтрации, мкм	15–20
Тип отсчетного устройства	интерфейсный управляющий электронный блок управления
Дискретность показаний показывающего устройства, л или кг, не более:	
разового учета	0,01
суммарного учета	1,0
Верхний предел показаний отсчетного устройства, л или кг	
разового учета	999,99
суммарного учета	999999
Дискретность задания дозы, л или кг	1,0
Напряжение питания, В	
переменный ток	$220^{+10\%}_{-15\%}$
постоянный ток	9–30

Под действием давления, создаваемого насосом, сжиженный газ подается к шаровому крану *7*, а затем поступает в фильтр *1*, в котором находится термодатчик, измеряющий температуру газа. Пройдя очистку от механических примесей, сжиженный газ поступает в газоотделитель *2*, в котором происходит частичное отделение паровой фазы и возврат ее обратно в емкость, отделение пара происходит через скоростной клапан *9* до тех пор, пока он не закроется. Закрытие скоростного клапана происходит в момент, когда газоотделитель целиком заполнен жидкостью. Даже при наличии паровой фазы в газоотделителе после закрытия скоростного клапана под действием давления, создаваемого насосом, происходит конденсация некоторой ее части. Жидкая фаза через обратный клапан поступает в преобразователь объема *4*. Обратный клапан *3*, установленный между газоотделителем и преобразователем объема, служит для плавной работы измерителя и гарантирует постоянное заполнение счетчика жидкостью. После измерителя объема продукт попадает в дифференциальный клапан *5*, который создает повышенное давление жидкости на выходе первичного преобразователя и препятствует «вскипанию» газа в преобразователе. Дифференциальный клапан соединен с трубопроводом паровой фазы емкости хранения. Отмеренный объем продукта после первичного преобразователя и дифференциального клапана поступает в электромагнитный клапан *6*, который управляется блоком управления *13* и, в силу конструктивных особенностей, плавно регулирует расход сжиженного газа при заправке. Для предотвращения чрезмерного повышения давления в преобразователе объема служит предохранительный клапан *8*, сбросная линия которого соединена с газовозвратной линией установки.

Информация от термодатчика, первичного преобразователя, электромагнитного клапана поступает в электронный блок управления (контроллер) *13*, который управляет работой установки и процессом заправки. По окончании отпуска заданной дозы контроллер дает команду на закрытие электромагнитного клапана и отображает информацию на электронном цифровом индикаторе о пройденном количестве СУГ в литрах или килограммах, его цене и стоимости. Сброс на нуль показаний контроллера осуществляется автоматически посредством нажатия кнопки «Пуск/Стоп» после набора очередной дозы СУГ.

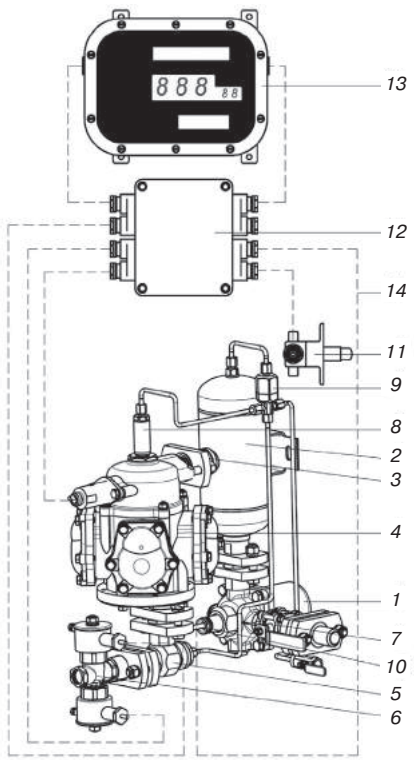
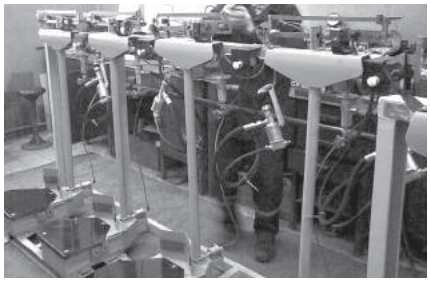


Рис. 1. Установка УИЖГЭ-20.ПЖ/1:
1 — фильтр; 2 — газоотделитель; 3 — обратный клапан; 4 — поршневой первичный преобразователь объема ПЖ 4-25; 5 — дифференциальный клапан; 6 — электромагнитный клапан; 7 — шаровой кран; 8 — предохранительный клапан; 9 — скоростной клапан; 10 — температурный датчик; 11 — кнопка «Пуск/Стоп»; 12 — соединительная коробка КП-24; 13 — электронный блок управления КУП (Топаз); 14 — кабели линии электрических соединений

www.gazovik.ru

Пост наполнения баллонов ПНБ



Предприятие-изготовитель:
ООО «Геккон»,
Республика Беларусь

Пост наполнения баллонов ПНБ (в дальнейшем — «пост») предназначен для наполнения баллонов по ГОСТ 15860-84 сжиженным углеводородным газом (СУГ) по ГОСТ 20448-90. Пост эксплуатируется в цехах наполнения баллонов газонаполнительных станций (ГНС) и устанавливается в помещениях класса В1-А по ПУЭ. По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды пост относится к изделиям исполнения УХЛ, категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

Технические характеристики

Наименование параметров	*Значение параметров для постов ПНБ*				
	5/2	*27/2*	*27/4*	*50/2*	*50/4*
Число наполнительных постов, шт.	2	2	4	2	4
Объем обрабатываемых баллонов, л	5	27		50	
Производительность, баллонов/ч	80^{-10}	40^{-5}	80^{-10}	40^{-5}	80^{-10}
Рабочее давление СУГ, МПа, не более	1,6				
Давление воздуха в пневмосистеме, МПа	0,65±0,05				
Расход сжатого воздуха, $м^3$/бал	0,0005				
Обслуживающий персонал, чел.	1				
Пост наполнительный:					
тип весов	РН 50 Ш13 ТУ 25-7723.0009	РП-150МГ ТУ 25-7723.0006			
цена деления, г	20	50			
Допускаемая масса СУГ, кг	$2^{+0,1}_{-0,2}$	11±0,25		21±0,5	
Габаритные размеры, мм, не более:					
длина	830	1200	2400	1200	2400
ширина	600	1000	1000	1000	1000
высота	900	1400	1400	1400	1400
Масса, кг, не более	70	95	180	90	160

Устройство и принцип работы

В состав поста (рис. 1) входят: один, два или четыре наполнительных поста *1*, коллектор газа *2* с фланцем *5* ($Д_у$ 32, $Р_у$15 по ГОСТ 12820-80), коллектор сжатого воздуха *3* (0,6 МПа) с блоком подготовки воздуха и подачи воздуха к магнитным клапанам *4* (не более 0,6 МПа).

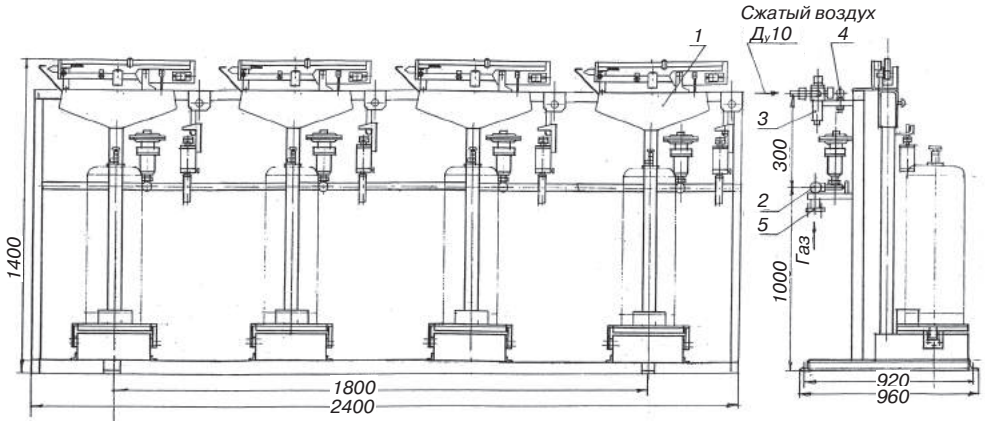


Рис. 1. Пост наполнения баллонов ПНБ-50/4:
1 — наполнительный пост; 2 — коллектор газа; 3 — коллектор сжатого воздуха; 4 — магнитный клапан; 5 — фланец

Наполнительные посты выполнены на базе весов *1* (рис. 2). На платформе *3* весов смонтировано основание *2* с упором *6*, на которое устанавливается наполняемый баллон *4*. Для стопорения платформы при загрузке и выгрузке баллонов предусмотрен стопор *5* и односторонний пневмоцилиндр *Ц* (рис. 3). Наполнительная струбцина *8* в нерабочем положении висит на кронштейне *15*. Клапан-отсекатель *9* крепится на вентиле коллектора *2*, который вместе с пневмораспределителем *10* с магнитным управлением, установленным на фартуке весов, и кронштейном *11* с магнитом *14* на коромысле, образует систему автоматической отсечки подачи СУГ в баллон. На пульте *16* рамы *7* закреплен ручной пневмораспределитель *13*, который управляет включением клапана-отсекателя *9*.

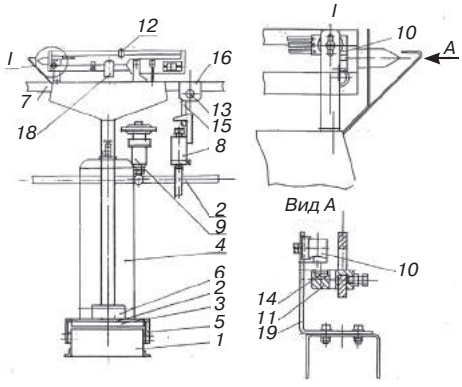


Рис. 2. Пост наполнительный 50 л:
1 — весы; 2 — основание; 3 — платформа; 4 — баллон; 5 — стопор; 6 — упор; 7 — рама; 8 — наполнительная струбцина; 9 — клапан-отсекатель; 10 — пневмораспределитель; 11 — кронштейн; 12, 18 — гирька; 13 — пневмораспределитель; 14 — магнит; 15 — кронштейн; 16 — пульт

Пост работает следующим образом (рис. 2): оператор устанавливает баллон на платформе *3*, устанавливает на вентиль баллона струбцину *8*, открывает его, считывает массу полного баллона с паспорта, устанавливает ее гирькой *12* на коромысле весов и нажимает кнопку

пневмораспределителя *13* — включается клапан-отсекатель *9*, цилиндр стопорения (на рис. 2 не показан) освобождает платформу, СУГ поступает в баллон. После того как масса наполняемого баллона сравняется с массой, установленной на коромысле весов, коромысло поднимется с кронштейном *11* вверх, и магнит *14* воздействует на пневмораспределитель *10*, который переключает пневмораспределитель *13*, возвращая кнопку в исходное положение. При этом перекрывается подача СУГ и стопорится платформа. Оператор закрывает вентиль баллона, отключает струбцину *8*, вешает ее на кронштейн, снимает баллон. Если возникает необходимость прервать подачу СУГ (утечка, закупорка вентиля и др.), необходимо кнопку пневмораспределителя *13* потянуть на себя.

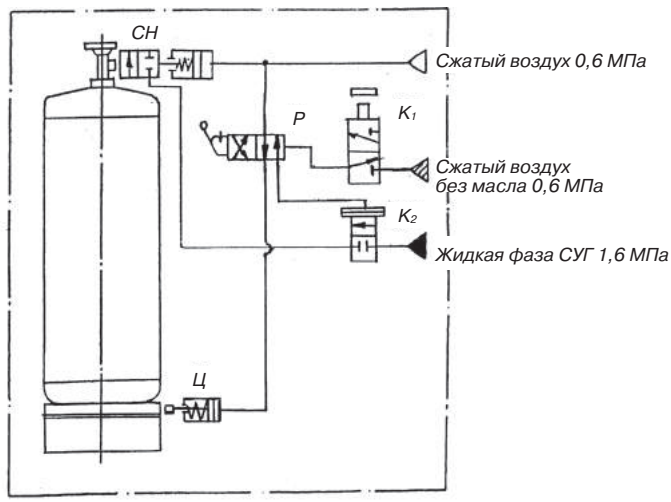


Рис. 3. Схема пневматическая принципиальная:
СН — струбцина; Р — распределитель; $К_1$ — клапан магнитный; $К_2$ — клапан-отсекатель; Ц — цилиндр

Посты наполнения баллонов ПНБ-5, -27, -50

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Посты наполнения баллонов ПНБ-5, -27, -50 предназначены для наполнения стальных сварных баллонов сжиженными углеводородными газами (СУГ) по ГОСТ 20448-90.

Режим работы — полуавтоматический с ручной установкой наполнительной струбцины и массы полного баллона на весах с автоматическим отключением подачи СУГ в баллон.

Посты эксплуатируются в наполнительных цехах газонаполнительных станций или специализированных наполнительных пунктах. Категория производственных помещений по взрывопожароопасности — А, класс — В1-А.

Технические характеристики

Наименование параметров	*ПНБ-5*	*ПНБ-27*	*ПНБ-50*
Объем обрабатываемых баллонов	5	27	50
Производительность, шт./ч	50	30	20
Давление СУГ, МПа:			
максимальное	1,6	1,6	1,6
минимальное	1,2	1,4	1 ,6 0.3
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа:			
высокое	0,60	0,60	0,60
низкое	—	0,05	0,05
Масса СУГ полного баллона с допустимым отклонением, кг	$2^{+0,1}_{0,2}$	11,4±0,25	21±0,5
Габаритные размеры, мм:			
длина	1105	500	500
ширина	345	500	500
высота	1008	1304	1300
Масса, кг, не более	78	75	70

Устройство наполнительное УН

Установка весоизмерительная для наполнения и контроля баллонов УНКБ

Предприятие-изготовитель:
ООО «Геккон»,
Республика Беларусь

Устройство наполнительное с электронной системой дозирования СУГ (в дальнейшем — «устройство») предназначено для наполнения баллонов объемом 27 или 50 л по ГОСТ 15860-84 сжиженным углеводородным газом.

Устройство устанавливается в помещениях класса В1-А по ПУЭ. Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности — А.

Устройство изготавливается в климатическом исполнении УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69 для работы в закрытых помещениях при температуре от плюс 1 до плюс 35 °С. По специальному заказу — от минус 25 до плюс 35 °С.

Технические характеристики

Наименование параметров	*УН-27/1*	*УН-27/2*	*УН-27*	*УН-50/1*	*УН-50/2*	*УН-50*
Число наполнительных постов, шт	21	42	84	21	42	84
Обслуживающий персонал, чел.	1					
Рабочее давление СУГ, МПа, не более	1,6					
Давление сжатого воздуха, МПа	0,65±0,05					
Наибольший предел взвешивания (НПВ), кг	27			45		
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), кг	1					
Цена поверочного деления (e) и дискретность отсчета (d = e), кг	0,1					
Пределы допускаемой погрешности при эксплуатации, кг	±0,2					
Питающая сеть блока питания	220 В, 50 Гц					
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	23					
Габаритные размеры, мм, не более:						
длина	500	1500	2500	500	1500	2500
ширина	785					
высота	1530					
Масса, кг, не более	85	23	370	80	225	360

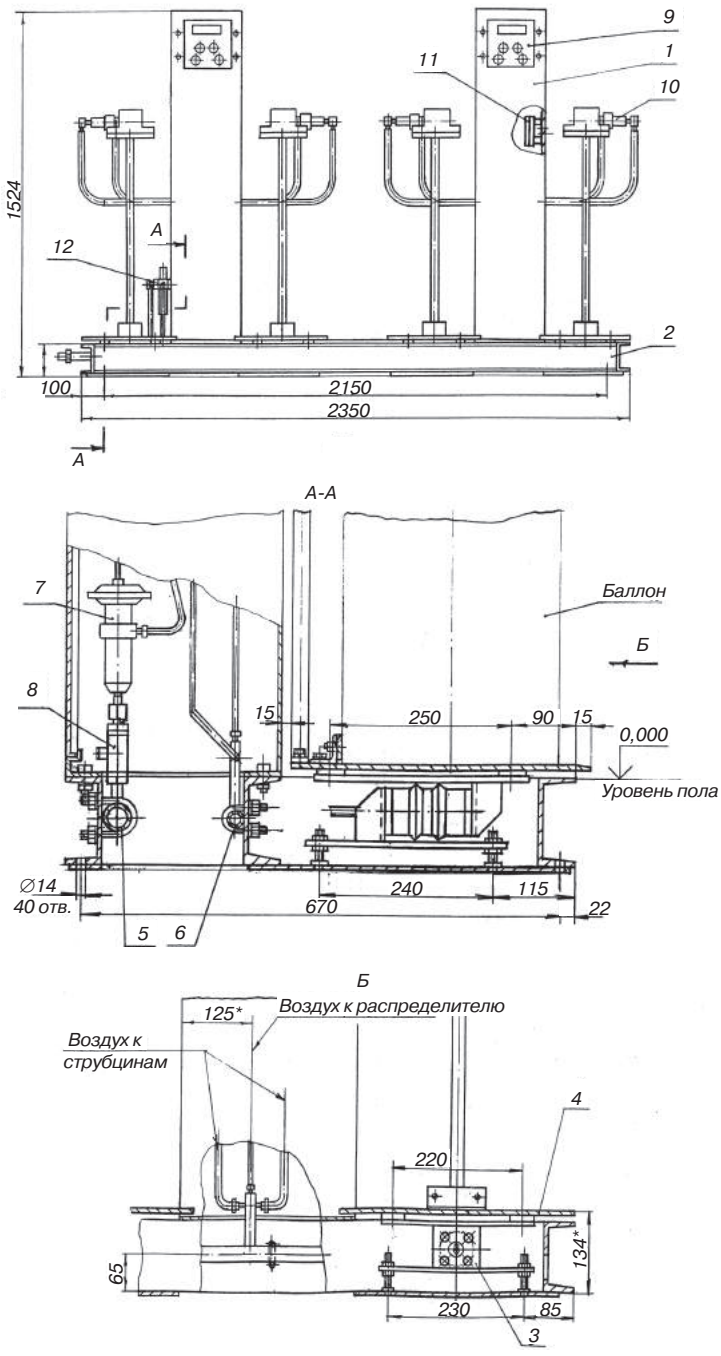


Рис. 1. Устройство наполнительное (четыре поста наполнения):
1 — пост наполнительный; 2 — рама; 3 — датчик тензорезисторный; 4 — платформа; 5 — коллектор газа; 6 — коллектор воздуха; 7 — клапан подачи; 8 — шаровой кран; 9 — пульт управления; 10 — струбцина наполнительная; 11 — электропневмораспределитель; 12 — блок подготовки воздуха

www.gazovik.ru

Устройство и принцип работы

Устройство состоит из постов наполнительных *1* (рис. 1), рамы *2*, блока питания (устанавливается вне взрывоопасного помещения), блока подготовки воздуха *12*. Рама представляет собой сварную конструкцию, на которой смонтированы остальные узлы устройства. Пост наполнительный состоит из шкафа управления и устройства взвешивания, содержащего датчик тензорезисторный (тип Т70А ТУ4273-010-18217119-00) и платформу *4*.

На платформе поста наполнительного устройства установки имеется упор для ориентации баллона. Струбцина наполнительная *10* в нерабочем состоянии устанавливается в кронштейн.

Шкаф управления состоит из корпуса, на передней панели которого установлен пульт *9* управления процессом наполнения баллона. Внутри шкафа размещен клапан *7* подачи СУГ в баллон, электропневмораспределители *11*, управляющие клапанами, шаровые краны *8*, рукава подачи СУГ и сжатого воздуха, кабели подключения пульта управления и датчика тензорезисторного. Для доступа вовнутрь шкаф имеет дверцу. На балках рамы крепятся коллекторы газа 5 и сжатого воздуха *6*. Коллекторы, которые выходят за пределы рамы, заканчиваются резьбовыми соединениями с ниппелем под приварку газопровода и трубопровода сжатого воздуха. По специальному заказу (от минус 25 до плюс 35 °С), вместо клапана *7* подачи СУГ в баллон и электропневмораспределителей *11*, устанавливаются клапаны со взрывозащищенным электромагнитным приводом и механической наполнительной струбциной *10*.

Пульт обслуживает два поста и состоит из панели *1* (рис. 2), на которой находятся кнопки *2* «+ Установка 0», *3* и *4* — «Стоп» корректировки значения массы полного баллона постов, кнопка *5* «Пуск» включения клапана подачи СУГ в баллон, дисплей *6*, сигнальные светодиоды *7* процесса наполнения баллона.

Блок питания предназначен для создания искробезопасного напряжения

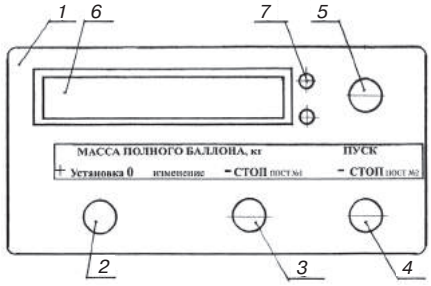


Рис. 2. Пульт управления:
1 — панель; 2 — кнопка «+ Установка 0»;
3, 4 — кнопка «Стоп»; 5 — кнопка «Пуск»;
6 — дисплей; 7 — сигнальные светодиоды

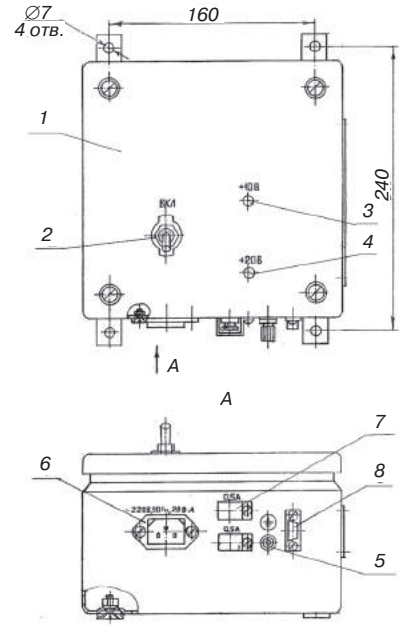


Рис. 3. Блок питания:
1 — корпус; 2 — тумблер включения;
3, 4 — индикаторы; 5 — клемма заземления; 6 — разъем подключения питания;
7 — предохранитель; 8 — разъем для подключения пульта управления

и представляет собой корпус *1* (рис. 3), на передней панели которого расположены тумблер *2* включения блока и индикаторы *3* и *4* напряжений питания электронных узлов и электропневмораспределителей пульта управления соответственно. На нижней стенке расположены клемма заземления *5*, разъем *6* с вилкой для подключения к сетевому питанию, держатели сетевых предохранителей *7* и розетка *8* подключения кабеля питания пульта управления. Блок питания обеспечивает питание от 1 до 4-х постов наполнительных. Блок поставляется с кабелем длиной 50 м.

Принцип работы устройства основан на получении электрического сигнала от весоизмерительного тензорезисторного датчика, которым оснащены платформы весовые постов наполнительных, сравнении преобразованной в цифровой вид величины сигнала с заданным значением массы полного баллона и автоматическом отключении подачи СУГ по достижении заданного значения.

После установки баллона на платформу поста пустой баллон взвешивается, к его массе добавляется значение дозы СУГ и на дисплее пульта автоматически высвечивается масса полного баллона. Кнопками «+ Установка 0» и «– Стоп» соответствующего поста, оператор корректирует ее (если необходимо) по паспорту баллона, устанавливает струбцину на штуцер вентиля баллона, открывает вентиль баллона и нажимает кнопку «Пуск». Срабатывает электропневмораспределитель, включается клапан подачи СУГ в баллон. После того как масса наполняемого баллона сравняется с массой, заданной оператором с пульта управления, с электропневмораспределителя снимается электросигнал управления и клапан перекрывает подачу СУГ в баллон. При необходимости, нажатием на кнопку «– Стоп» соответствующего поста пульта управления, поступление СУГ в баллон перекрывается.

Пост наполнения баллонов электронный ПНБЭ

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Пост наполнения баллонов объемом 5, 27 и 50 литров электронный ПНБЭ предназначен для наполнения баллонов сжиженными углеводородными газами (СУГ).

Технические характеристики

Производительность, шт./ч, при наполнении СУГ баллонов объемом, л:	
5	50 ±10
27	30±5
50	20±5
Точность наполнения СУГ, кг, для наполнения баллонов объемом, л:	
5	±0,1
27	±0,15
50	±0,2
Рабочее давление СУГ, МПа	1,4-1,6
Рабочее давление сжатого воздуха в пневмосистеме, МПа	0,6 ±0,1
Питание от сети переменного тока:	
напряжение, В	220^{+22}_{-33}
частота, Гц	50+1
Потребляемая мощность, ВА , не более	30
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	500
ширина	400
высота	130
Масса, не более	50

Режим работы — полуавтоматический с ручной установкой наполнительной струбцины и массы полного баллона на клавиатуре электронного блока с автоматическим отключением подачи СУГ в баллон.

Пост работает в 3-х основных режимах:

— режим наполнения (основной режим работы);

— режим калибровки (занесение в энергонезависимую память поста калибровочных величин для АЦП);

— режим чтения информации внешним запоминающим устройством.

Пост может быть откалиброван изготовителем или пользователем по эталонному весу в пределах от 5 до 100 кг с точностью 0,1 кг.

Модуль искрозащиты обеспечивает взрывобезопасность электронного блока поста (вид защиты — искробезопасная цепь).

При аварийных режимах блок питания автоматически отключает сетевое напряжение при помощи термовыключателя.

Пост эксплуатируется в цехах наполнения баллонов газонаполнительных станций. Категория производственных помещений по взрывопожароопасности — А, класс — В1-А.

Весы электронные ВП-60 ВП-100

Предприятие-изготовитель:
ООО «СмартВес», Россия

Весы электронные ВП (в дальнейшем — «весы») предназначены для наполнения сжиженным пропан-бутаном баллонов объемом 5, 12, 27, 50 литров.

Условное обозначение

Весы электронные ВП-60/1

Вид струбцины:
«1» — механическая струбцина для баллонов с вентилем (в комплекте с насадкой);
«2» — механическая струбцина для баллонов с клапаном;
«3» — механическая струбцина для баллонов с вентилем (в комплекте с насадкой и струбциной для баллонов с клапаном);
«4» — пневматическая струбцина для баллонов с вентилем (в комплекте с рукавом высокого давления до 4 атм. длиной 1 м для соединения с магистралью сжатого воздуха

Предел взвешивания, кг, из ряда 60, 100

Весы состоят из грузоприемного устройства с электронным блоком, блока питания, устройства подачи продукта (соленоидного клапана отсечного).

Соленоидный клапан фирмы Asko Controls BV (Нидерланды) является взрывозащищенным. Грузоприемное устройство с электронным блоком имеет маркировку взрывозащиты «ExibIIAT4», соответствует ГОСТ Р 51330.0; ГОСТ Р 51330.10 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок. Блок питания с выходными искробезопасными электрическими цепями уровня «ib» имеет маркировку взрывозащиты «[Exib]IIA» и предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

Входящий в состав весов контроллер обеспечивает отображение массы груза, установку нулевых показаний, передачу результатов взвешивания на компьютер, выдает оптоизолированный сигнал на включение устройства подачи продукта (клапан отсечной).

Клавиатура служит для задания тестового или рабочего режимов. В тестовом режиме устанавливают параметры взвешивания (НПВ, e) и выполняют калибровку весов. Доступ к режиму тестирования имеет только специально подготовленный персонал организации, выполняющей техническое обслуживание весов.

Все действия оператора автоматически фиксируются. Электронно-вычислительный модуль позволяет вести учет количества наполненных баллонов по типам, количество отпущенного газа по каждому потребителю и обобщать имеющуюся информацию в единой компьютерной системе слива, хранения и реализации СУГ.

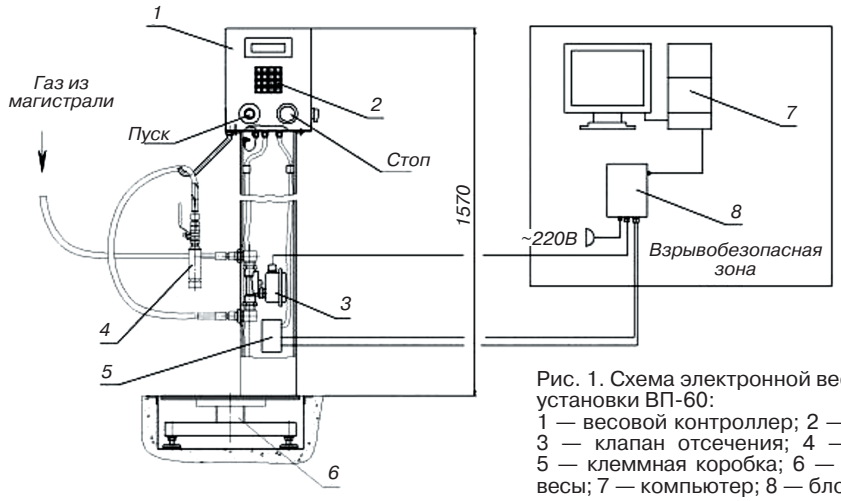


Рис. 1. Схема электронной весовой установки ВП-60:
1 — весовой контроллер; 2 — клавиатура; 3 — клапан отсечения; 4 — струбцина; 5 — клеммная коробка; 6 — электронные весы; 7 — компьютер; 8 — блок питания

Устройство и принцип работы

Принцип действия весов ВП основан на преобразовании веса в электрический сигнал с помощью тензодатчиков. Аналоговый электрический сигнал от датчика передается на электронный блок, при помощи которого можно задавать различные режимы работы весов, в том числе управлять устройствами подачи взвешиваемого продукта (клапан отсечной). При необходимости БП включает устройство подачи взвешиваемого продукта (клапан соленоидный взрывобезопасный отсечной для наполнения баллонов сжиженным пропан-бутаном), подавая напряжение 220 В на клапан, находящийся во взрывоопасной зоне. Расстояние от БП до весов может быть до 10 метров. Клапан располагается вблизи весов. Для связи весов с удаленным компьютером используется интерфейс RS 485.

Грузоприемное устройство предназначено для приема или размещения взвешиваемого груза и является сварной металлоконструкцией со встроенными тензодатчиками (от 1 до 4 шт.). Грузоприемное устройство может быть выполнено в виде платформы, монорельса, крюка, бункера и может быть оснащено устройствами для погрузки и выгрузки продукта.

Используемые тензодатчики специальной конструкции малочувствительны к боковым горизонтальным усилиям, обладают высокими метрологическими характеристиками и стабильными во времени параметрами.

В состав электронного блока входит аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), контроллер, оптоизолированный интерфейс RS485 для связи с удаленным компьютером, дисплей, клавиатура, выключатель питания. Питание электронного блока осуществляется от блока питания напряжением +12 В, которое в электронном блоке преобразуется в +12 В, гальванически изолированное от блока питания.

АЦП служит для преобразования сигнала от тензодатчиков в цифровое значение, отображаемое на дисплее, соответствующее массе взвешиваемого груза.

Технические характеристики

Наименование параметра	*ВП-60*	*ВП-100*
Наибольший предел взвешивания (НПВ), кг	60	100
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), кг	0,4	
Цена деления, кг	0,02	
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке	по ГОСТ 29329	
Пределы допускаемой погрешности при эксплуатации	по ГОСТ 29329	
Периодичность поверки	1 раз в год	
*Производительность при заправке баллона емкостью 50 л, баллонов/ч	30–40	
Потребляемая мощность, Вт, не более	40	
Питание от сети переменного тока: напряжение питания, В частота, Гц	 220 (+10-15)% 50±1	
Условия эксплуатации:	грузоприемного устройства	блока питания
температура окружающего воздуха, °С	–20…+50	+5…+40
относительная влажность	до 81%	до 81%
атмосферное давление, кПа	от 84 до 107	от 84 до 107
Габаритные размеры грузоприемного устройства, мм	400 x 400	
Масса, кг, не более	60	60

Пост заправки бытовых баллонов FAS-WAB

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Посты предназначены для автоматического наполнения баллонов СУГ весовым методом. Отсечка подачи газа осуществляется по достижению баллоном заданного веса.

Заправочные посты рекомендуется монтировать в специализированных помещениях, предназначенных для заправки баллонов. При монтаже постов вне помещений необходимо предусмотреть защиту постов от попадания осадков, пыли, прямых солнечных лучей.

Технические характеристики

	WAB 90	*WAB 105*
Максимальная грузоподъемность, кг	90	105
Цена деления, г	100	100
Давление сжатого воздуха, МПа, не более	0,5–0,6	
Давление СУГ, МПа	2,5	
Поключение	резьба W21,8 x $^{1}/_{14}$"	
Рабочая температура, °С	от –35 до +40	

Установка наполнения баллонов WAER100ex/e

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Электронная наполнительная установка типа WAER ex используется для гравиметрического наполнения баллонов СУГ. При этом взрывозащищенная наполнительная установка с автоматической системой отсечки имеет функцию калибрования.

Установка состоит из нескольких компонентов и может применяться как отдельно стоящая в качестве рядной установки, так и для монтажа на карусель. Терминал имеет внутреннюю память для сохранения электронных данных. Автоматически сохраняются 2000 последних операций. Возможно запрограммировать до 12 различных значений PLU (вес наполнения) в памяти терминала. Каждому весу могут быть определены корректурные факторы отсечки. Операционный терминал оснащен клавиатурой.

Технические характеристики

Рабочая температура, °С	от –20 до +40
Диапазон взвешивания, кг	1–100
Цена деления, г	100 (50 г — опция)
Вес тары, кг, не более	50
Вес наполнения, кг, не более	50
Платформа для баллона, мм	400x500
Основание	электронное, без механически движущихся частей
Ячейка-модуль для взвешивания	OIML R 60, NTEP, точность — класс 3
Давление наполнения, МПа, не более	2,1
Контрольное давление, МПа, не более	2,5
Поключение	резьба W21,8 x $^{1}/_{14}$"
Электропитание	230 В, 50–60 Гц
Масса, кг, не более	80

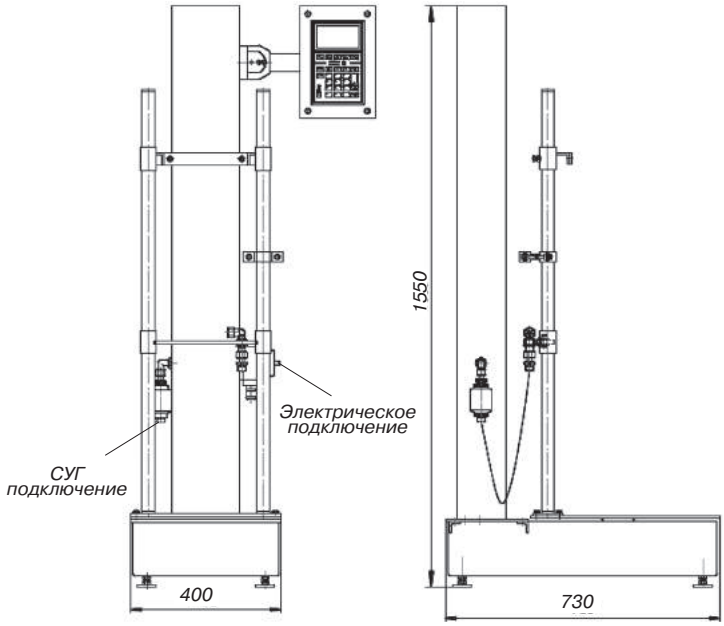
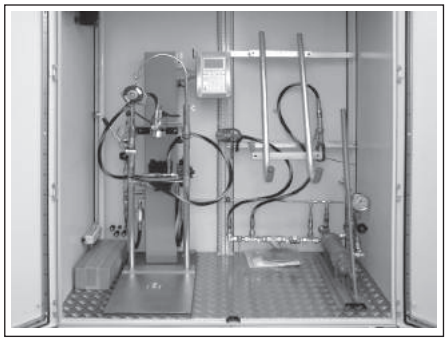


Рис. 1. Установка наполнения баллонов WAER100ex/e



Установка для наполнения бытовых баллонов в шкафном исполнении

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Универсальная установка типа FAS предназначена для наполнения баллонов СУГ. Представляет собой металлический шкаф, в котором смонтирована наполнительная установка FAS типа WAER100ex для пропан/бутана и опорожняющая установка с ручным насосом для слива неиспарившихся остатков.

Размер шкафа ДхШхВ = 2000x1600x800 мм.

Универсальные установки для заправки баллонов в рядном исполнении

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Установка рядного исполнения оборудована приводным цепным конвейером с собственным электроприводом. В комплектацию включен узел проверки герметичности и выбраковки баллонов. Типы наполняемых баллонов — 5, 27 и 50 л. Количество обслуживающего персонала — 3–4 человека.

Преимуществом рядных установок средней производительности являются сравнительно низкая стоимость и компактность готового участка, не требующая строительства новых помещений или серьезного переоборудования существующих. К относительным недостаткам можно отнести технологический предел наращивания производительности, обусловленный ограниченным количеством постов заправки: при однорядной системе максимальное количество постов — не более 6 (увеличить производительность можно, добавив дополнительный конвейерный ряд или применив установку карусельного типа).

При установке второго ряда установка дополняется узлом, автоматически сортирующим баллоны на две независимые друг от друга заправочные линии (например для раздельного наполнения 25- и 50-литровых баллонов). Максимальное количество наполнительных постов в такой конфигурации достигает 12, при этом появляется возможность одновременной заправки баллонов различных типов. Цепной транспортер с независимым электроприводом предназначен для транспортировки 27- и 50-литровых баллонов. Монтаж транспортера осуществляется на специальной раме, закрепляемой на фундаменте.

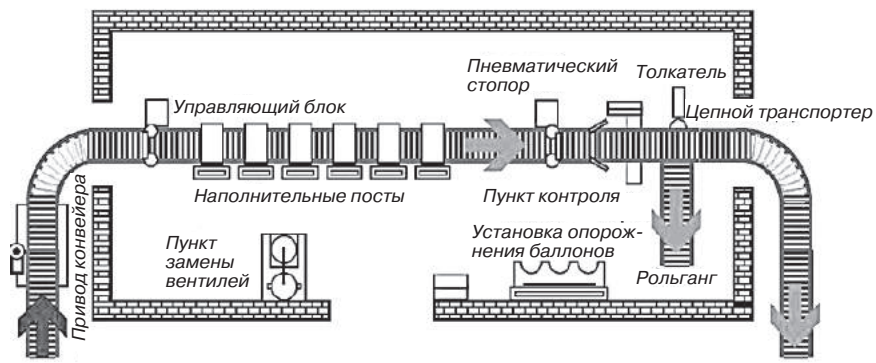
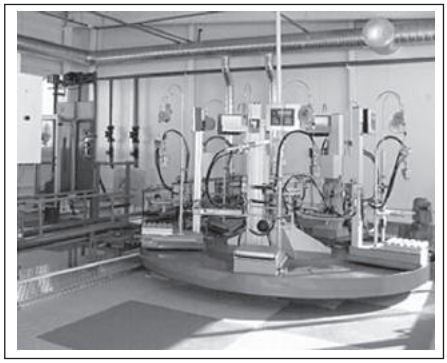


Рис. 1. Схема рядной наполнительной установки с приводным конвейером



Карусельные установки для заправки баллонов

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Карусельные установки рассчитаны на применение в составе крупных газонаполнительных станций. Максимальная проектная производительность установки — от 230–270 до 1100 баллонов в час (в зависимости от конфигурации).

Установка оборудуется приводным конвейером с независимым электроприводом, узлом проверки герметичности и выбраковки баллонов.

Типы обрабатываемых баллонов — 5, 27 и 50 л.

В состав установки входят:

— цепной транспортер;

— пневмотолкатели для подачи баллонов на карусель и на рольганг выбраковки газовых баллонов;

— карусель на 5–24 наполнительных поста WAB90p или WAES100ex;

— пункт контроля (контрольные весы WE100ex, установка проверки на герметичность);

— стопоры пневматические для остановки потока газовых баллонов;

— приводы транспортера и карусели (электродвигатели 2–5 кВт).

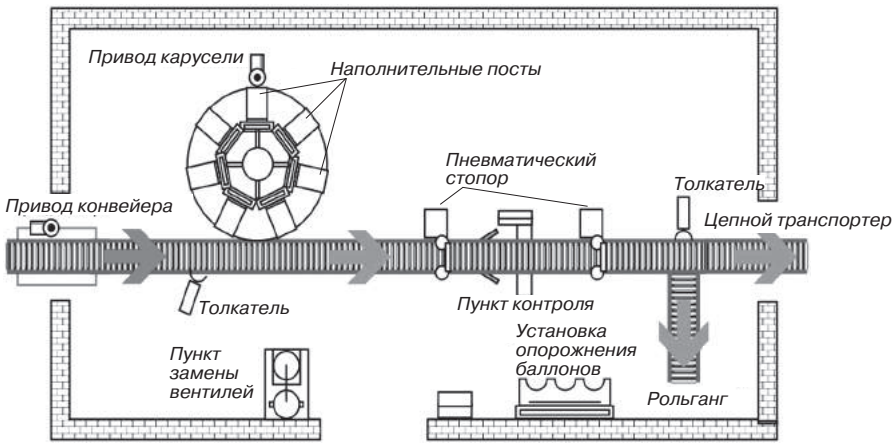
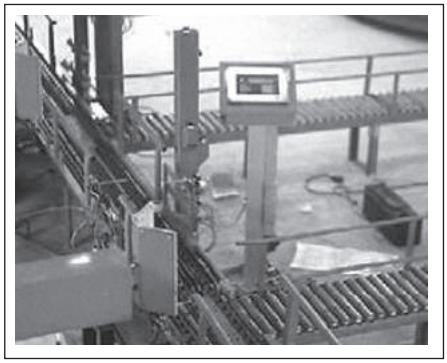


Рис. 1. Карусельная установка наполнения баллонов



Универсальная установка для заправки баллонов в блочном исполнении

Предприятие-изготовитель:
Flüssiggas-Anlagen GmbH, Германия

Установки с бесприводным рольгангом могут применяться при модернизации устаревшего оборудования небольших газонаполнительных станций.

Установки комплектуются узлами проверки герметичности и выбраковки баллонов. Типы наполняемых баллонов — 5, 27 и 50 л. Каждый наполнительный пост оборудован струбцинами двух типов.

В состав установки входят:

— рольганг для транспортировки баллонов с помощью обслуживающего персонала;

— наполнительные посты для автоматического наполнения СУГ баллонов 5, 27 и 50 л с механическим выключением по достижении контрольного веса баллона;

— контрольные весы WE 100 ex;

— установка проверки на герметичность с ручным управлением.

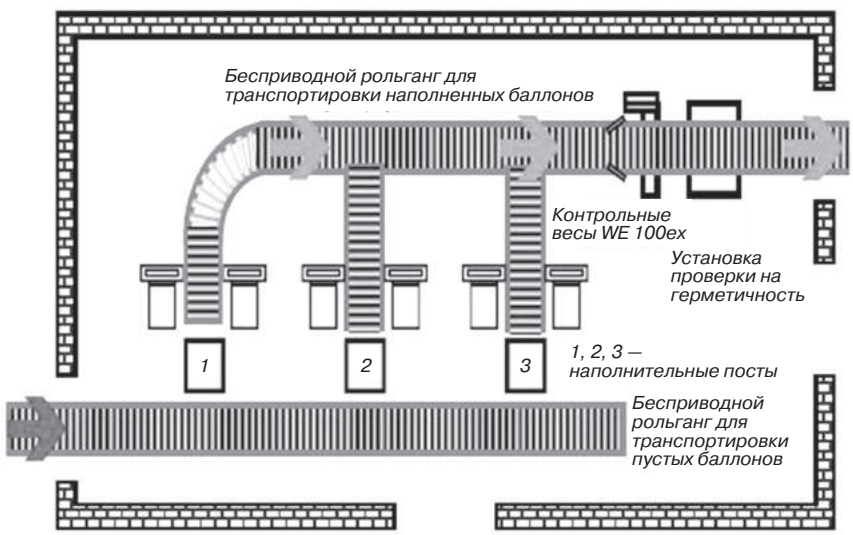


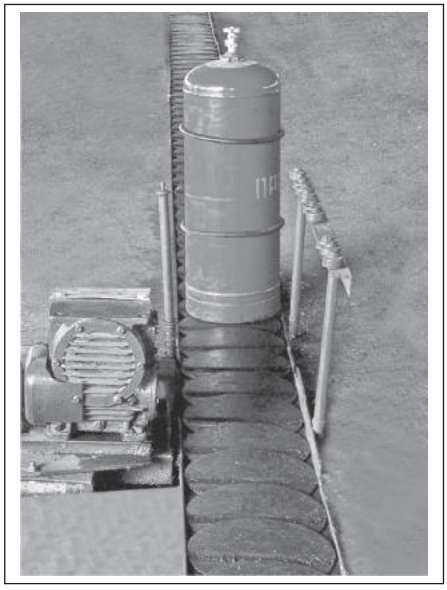
Рис. 1. Установка наполнения баллонов в блочном исполнении

ТПА

www.valverus.info

- Арматурный портал в интернете
- Международный журнал по арматуре
- Школа арматурного профессионализма
- Международный маркетиногвый центр
- Специальный приз в области арматуростроения «Армутурный Оскар»

ООО «Валверус–ТПА».
195027, Санкт-Петербург,
ул. Якорная, д. 3, к. 4.
Тел./факс: +7 (812) 932 0897,
+7 (812) 227 7955.
E-mail: tpa@valverus.info
www.valverus.info



Конвейер напольный пластинчатый КНП

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Конвейер напольный пластинчатый КНП предназначен для перемещения баллонов объемом 27 и 50 л в наполнительных и ремонтных отделениях газонаполнительных станций, а также на погрузочно-разгрузочных рампах.

Длина и конфигурация конвейера определяется конкретной технологической планировкой заказчика, при использовании одной приводной станции — не более 100 м. Управление конвейером (пуск и остановка) осуществляется электрическими кнопками с пульта управления.

Технические характеристики

Скорость тяговой цепи, м/с	0,065*
Производительность при скорости 0,065 м/с, шт./ч, не более	390
Нагрузка на конвейер при максимальной длине транспортирования на 1 п/м, кг, не более	90
Мощность привода, кВт	3
Максимальная длина конвейера с одной приводной станцией, м, не более	90
Ширина грузонесущего элемента, мм	330
Шаг звена тяговой цепи, мм	100
Удельная масса, кг/м	40

* Допускается увеличение скорости тяговой цепи до 0,1 м/с за счет изменения передаточного отношения ременной передачи.

Конвейер состоит из станции приводной, станций поворотных, станции натяжной, секций линейных с деревянными направляющими, тяговой цепи с пластинами, секции очистки цепи. Станция приводная служит тяговым элементом конвейера. Станции поворотные на 90°, 60° и 180° служат для изменения направления движения конвейера соответственно на 90°, 60° и 180° в горизонтальной плоскости. Станция натяжная предназначена для натяжения цепи конвейера и компенсации вытяжки цепи при ее приработке. Секция очистки цепи предназначена для механической очистки тяговой цепи.

Категория производственных помещений по взрывопожаробезопасности — А, класс помещения — В1-А или В1-Г. Вид климатического исполнения — УХЛ, категория размещения — 2 по ГОСТ 15150-69.

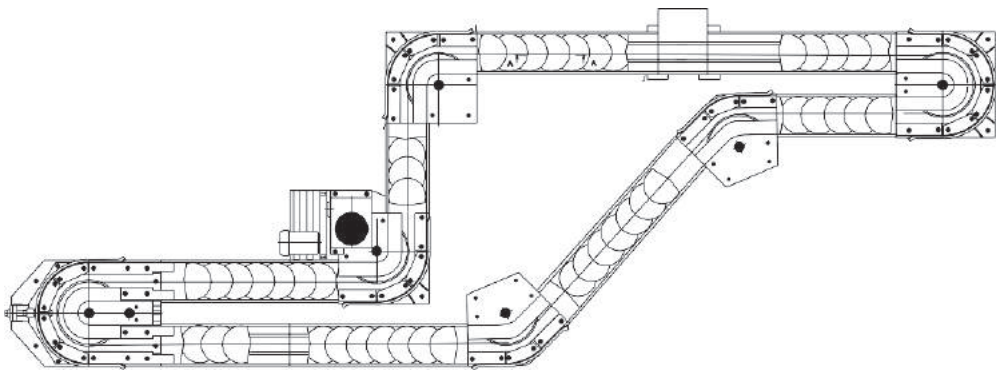
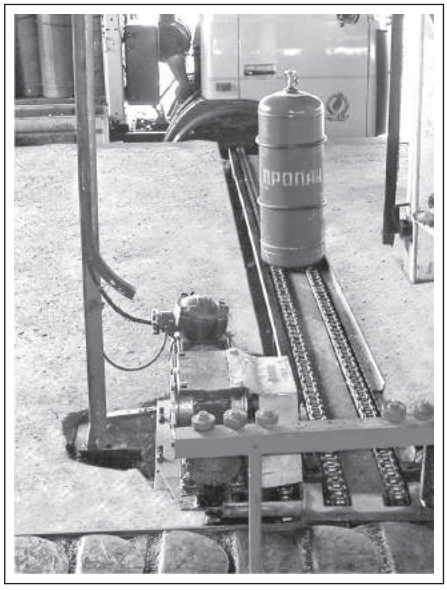


Рис. 1. Общий вид конвейера напольного пластинчатого



Транспортер цепной реверсивный для перемещения баллонов ЦТ-1

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Транспортер цепной реверсивный ЦТ-1 предназначен для транспортирования баллонов объемом 27 и 50 л к местам погрузки (выгрузки) в автомобильный транспорт на газонаполнительных станциях, кустовых базах сжиженного газа и промежуточных складах.

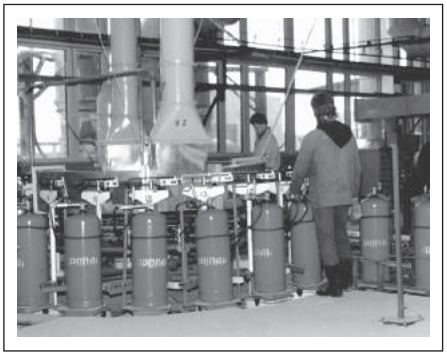
Используется в качестве межоперационного конвейера в наполнительных и ремонтных цехах. Длина транспортера определяется конкретной технологической планировкой заказчика. Управление конвейером (пуск и остановка) осуществляется электрическими кнопками с пульта управления.

Вид климатического исполнения — УХЛ по ГОСТ 15150-69.

Технические характеристики

Тип транспортера	цепной, реверсивный
Скорость движения грузонесущих цепей, м/с	0,1+0,02
Максимальная нагрузка на 1 п. м, кг, не более	90
Мощность привода, кВт	1,1
Напряжение, В	380
Габаритные размеры, мм, не более:	
максимальная длина	15700
ширина	1100
высота	750
Масса*, кг , не более	700

* Масса транспортера при максимальной длине.



Установка наполнения баллонов УНБ-50

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Установка УНБ-50 (механическая) предназначена для наполнения сжиженным углеводородным газом (СУГ) стальных сварных газовых баллонов объемом 50 л на газонаполнительных станциях, кустовых базах сжиженного газа или специализированных наполнительных пунктах.

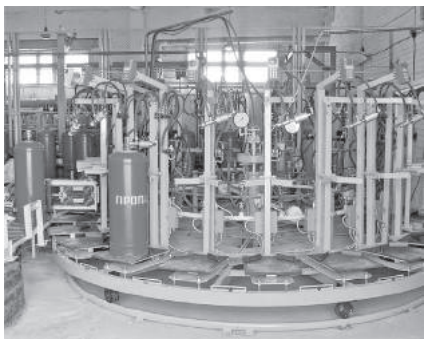
В состав установки входят: посты наполнительные, карусель, колонна, конвейер, пост управления, гидростанция, пост кнопочный, привод, амортизаторы, отсос местный и блок подготовки воздуха.

Установка эксплуатируются в производственных помещениях категории взрывопожароопасности — А, класса помещений — В1-А.

Технические характеристики

Наименование параметров	*УНБ-50*
Тип установки	карусельный, полуавтоматический с ручной установкой массы полного баллона, с автоматической отсечкой СУГ
Производительность установки при давлении СУГ 1,6 МПа, шт./ч	400±20
Объем обрабатываемых баллонов, л	50
Число наполнительных постов, шт.	20
Обслуживающий персонал, чел.	2
Давление СУГ, МПа:	
максимальное	1,6
минимальное	1.4
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа	0,6±0,01
Точность наполнения баллонов, кг, не более	±0,2
Механизм погрузки/выгрузки баллонов на посты	автоматический
Карусель:	
диаметр карусели по ободу, м	4
скорость вращения карусели, об/мин	0,36±0,02
привод карусели	гидравлический
Габаритные размеры установки, мм, не более:	
длина	5400
ширина	5300
высота	1600

www.gazovik.ru



Установка наполнения баллонов карусельная УНБ-ЭА

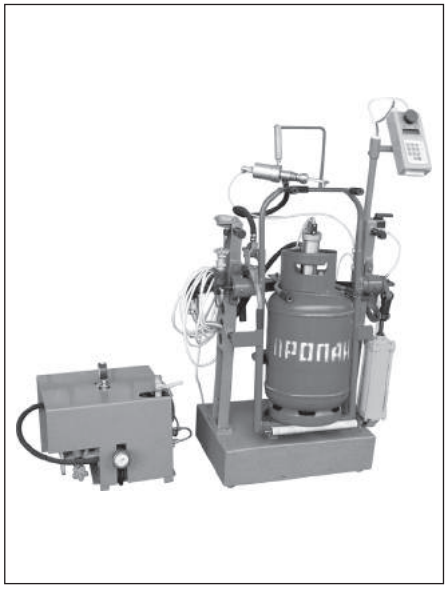
Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Установка наполнения баллонов УНБ-ЭА карусельного типа с электронной системой дозирования и учета предназначена для наполнения баллонов объемом 50 литров по ГОСТ 15860-84 сжиженными углеводородными газами (СУГ) по ГОСТ 20448-90. Установка монтируется и эксплуатируется в цехах наполнения баллонов газонаполнительных станций (ГНС). Режим работы установки — полуавтоматический с ручной установкой струбцины и ручным заданием конечной массы наполненного баллона на постах наполнения, с автоматическим отключением подачи СУГ в баллон и автоматической загрузкой и выгрузкой баллонов.

Категория производственных помещений по взрывоопасности — А, класс помещения — В1-А.

Технические характеристики

Наименование параметров	*УНБ-ЭА-16*	*УНБ-ЭА-20*
Производительность, шт./ч	300±20	400±20
Количество постов	16	20
Точность наполнения баллона, кг	±0,1	±0,1
Обслуживающий персонал, чел.	2	2
Рабочее давление сжатого воздуха в пневмосистеме, МПа	0,6±0,1	0,6±0,1
Тип привода	гидравлический	
Давление масла в гидросистеме, МПа, не более	6,3	6,3
Ход пневмоцилиндров механизма погрузки и выгрузки, мм	500	500
Ход пневмоцилиндра остановки баллонов, мм	80	80
Потребляемая мощность, ВА, не более:		
переменный ток	1500	1500
постоянный ток	360	360
Габаритные размеры, мм, не более:		
длина	5400	5400
ширина	5300	5300
высота	2500	2500
Диаметр обода карусели, мм	3400	4000
Масса установки, кг, не более	2800	3000



Универсальный пост для наполнения и слива газа из баллонов УПНС

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

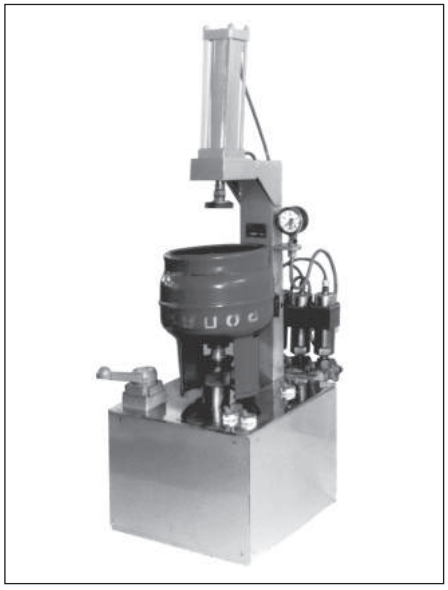
Служит для наполнения и слива сжиженного углеводородного газа (СУГ) из баллонов объемом 5, 27, 50 л.

Пост монтируется и эксплуатируется в цехах наполнения баллонов газонаполнительных станций.

Категория производственных помещений по взрывопожароопасности — А, класс помещения — В1-А.

Технические характеристики

Производительность, шт./ч:	
при наполнении СУГ баллонов 5/ 27/50 л	50±10/30±5/20±5
при сливе СУГ баллонов 5/ 27/50 л	48±5/28±5/18±5
Питание от сети переменного тока:	
напряжением, В	220^{+22}_{-33}
частотой, Гц	50 ±1
Потребляемая мощность, ВА, не более	20
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа	0,6 ±0,1
Рабочее давление СУГ, МПа	1,4-1,6
Габаритные размеры, мм, не более:	
поста: длина / ширина / высота	840/815/1345
узла автоматики: длина / ширина / высота	410/430/415
Масса, кг, не более	120



Посты слива газа из баллонов ПСГ-5, -27

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Посты слива газа ПСГ-5, -27 предназначены для слива сжиженных углеводородных газов из баллонов емкостью 5 и 27 литров соответственно.

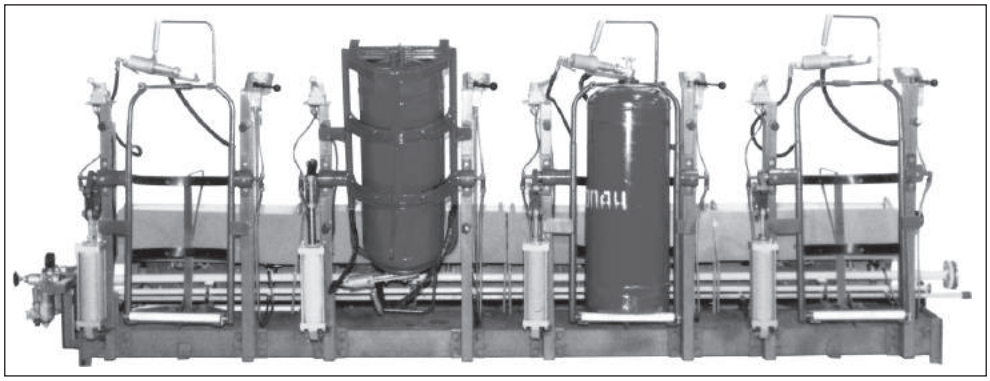
Посты предназначены для эксплуатации на ГНС в производственных помещениях категории А по взрывопожарной и пожарной опасности, класса помещения В1-А.

Технические характеристики

Наименование параметров	*ПСГ-5*	*ПСГ -27*
Объем обрабатываемых баллонов, л	5	27
Производительность, шт./ч, не более	45	30
Режим работы	полуавтоматический	ручной
Габаритные размеры, мм, не более:		
длина	470	440
ширина	320	440
высота	1000	1585
Масса, кг, не более	38	100

Станок слива газа из баллонов ССГ-50

Предприятие-изготовитель: РУП «Белгазтехника», Республика Беларусь



Станок ССГ-50 для слива газа предназначен для слива остатков сжиженных углеводородных газов (ГОСТ 15860-84) из баллонов объемом 50 литров перед их ремонтом, окраской, гидроиспытанием или утилизацией.

Процессы переворота баллонов, поддавливание паровой фазой, слив остатков газа происходят автоматически. Слив газа из баллона происходит за счет перепада давления газа в баллоне и магистрали слива или разницы уровня газа в баллоне и сливной емкости. Режим слива газа из баллона контролируется по манометру.

Станок эксплуатируется в сливных отделениях газонаполнительных станций, кустовых базах сжиженного газа или специализированных наполнительных пунктах, в производственных помещениях категории по взрывопожароопасности — А, класс помещения — В1-А.

Технические характеристики

Производительность, шт./ч:	
при сливе полных баллонов	24
при сливе газа из баллонов с остатком газа от 2 до 5 кг	43
Давление паровой фазы СУГ, МПа	0,7±0,1
Давление в сливной магистрали, МПа	0,3±0,1
Давление сжатого воздуха, МПа	0,6±0,2
Расход сжатого воздуха, $м^3/ч$	0,008
Габаритные размеры, мм	3600x875x1175
Масса, кг, не более	360

Станок для слива газа из баллонов ССБ

Предприятие-изготовитель:
ООО «Геккон»,
Республика Беларусь

Станок для слива газа из баллонов ССБ предназначен для слива сжиженных углеводородных газов из баллонов объемом 50 или 27 л по ГОСТ 15860-84.

Станок эксплуатируется на газонаполнительных станциях и устанавливается в помещениях класса В1-А по ПУЭ. Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности — А. По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды станок относится к изделиям исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Технические характеристики

Наименование параметров	*ССБ-5/27*	*ССБ-50*
Обьем обрабатываемых баллонов, л	5, 27	50
Количество постов слива (вариант)	4(2)	4(2)
Производительность, баллонов/ч, не менее:		
при сливе баллонов с остатком СУГ не более 2 кг	44 (20)	
при сливе полных баллонов	24 (12)	
Давление паровой фазы СУГ, МПа	0,7-1,0	
Давление в магистрали слива СУГ, МПа	0,2-0,3	
Давление сжатого воздуха, МПа	0,65±0,05	
Расход сжатого воздуха, м^3/баллон, не более	0,002	0,0012
Объем отсасываемого воздуха через местный отсос, м^3/ч, не менее	750	
Габаритные размеры, мм, не более:		
длина	3380	
ширина	930	
высота	1300	
Масса, кг, не более	460	440

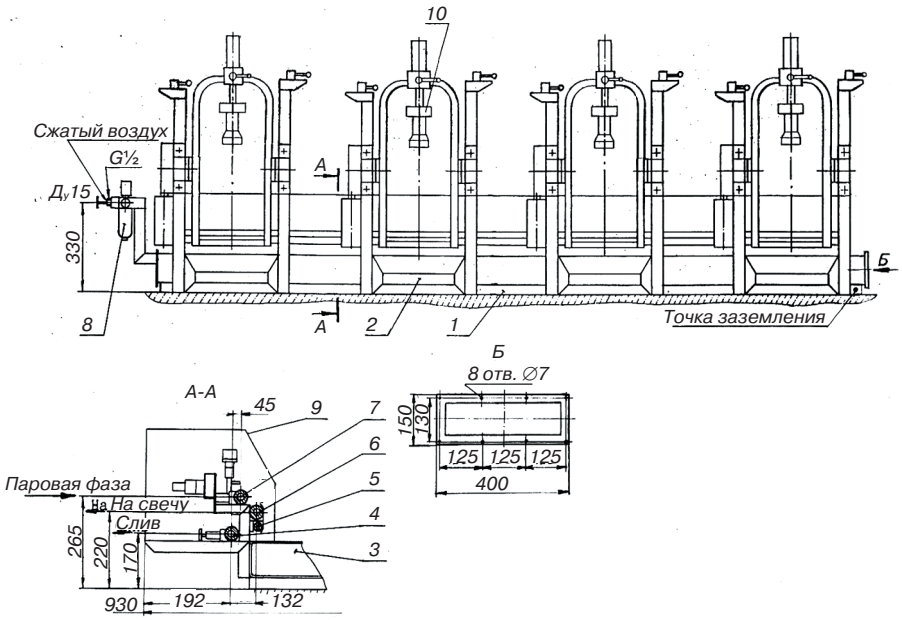
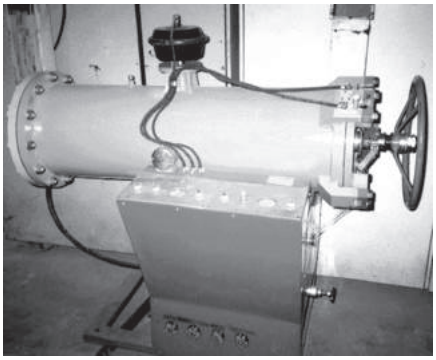


Рис. 1. Станок для слива газа из баллонов ССБ-27:
1 — рама; 2 — пост слива; 3 — отсос местный; 4 — коллектор слива; 5 — коллектор воздуха;
6 — коллектор сброса на свечу; 7 — коллектор поддавливания; 8 — блок подготовки воздуха;
9 — защитный кожух; 10 — головка наполнительная



Станок для слива газа из баллонов с неисправным вентилем ССН

Предприятие-изготовитель:
ООО «Геккон»,
Республика Беларусь

Станок для слива газа из баллонов с неисправным вентилем ССН предназначен для вывинчивания неисправных запорных устройств по ГОСТ 21804-94 из баллонов для сжиженных углеводородных газов объемом 27 или 50 л по ГОСТ 15860-84.

Станок эксплуатируется на газонаполнительных станциях и устанавливается в помещениях класса В1-А по ПУЭ. Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности — А по ОНТП 24-86 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности».

По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды станок относится к изделиям исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Технические характеристики

Обьем обрабатываемых баллонов, л	27, 50
Производительность при сливе полных баллонов, баллонов/ч, не менее	3
Давление паровой фазы СУГ, МПа	0,7–1,0
Давление в магистрали слива СУГ, МПа	0,2–0,3
Давление сжатого воздуха, МПа	0,65±0,05
Расход сжатого воздуха, $м^3$/баллон, не более	0,009
Объем отсасываемого воздуха из нижней зоны стакана, $м^3$/ч, не менее	150
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	1490
ширина	710
высота	1250
Масса, кг, не более	3360

Устройство и принцип работы

Принцип работы станка основан на получении перепада давлений в обрабатываемом баллоне и емкости слива СУГ и заключается в вывинчивании запорного устройства из баллона в герметичной емкости, поддавливании в емкости паровой фазой СУГ, перевороте емкости, сливе СУГ и возврате емкости в исходное положение.

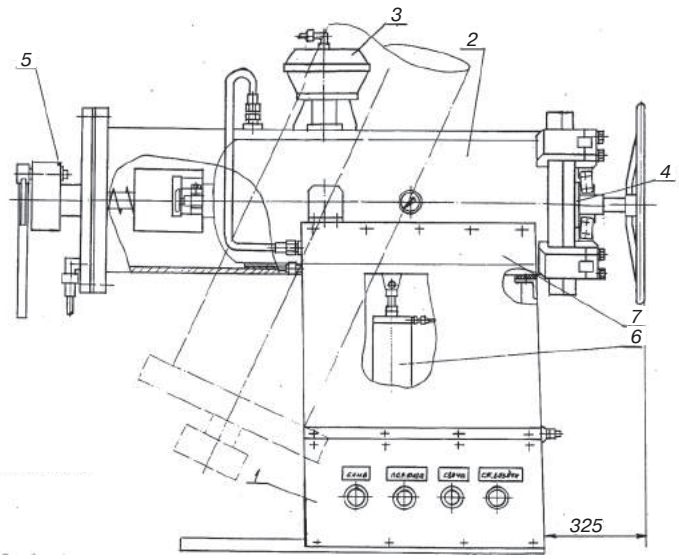


Рис. 1. Станок для слива газа из баллонов с неисправным вентилем ССН-50:
1 — рама; 2 — емкость; 3 — механизм зажима; 4 — крышка с предохранительным механизмом;
5 — механизм отвинчивания вентиля; 6 — пневмопривод наклона емкости; 7 — пульт управления

Установка для слива газа из баллонов с неисправными вентилями УСГ-50

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Установка УСГ-50 предназначена для слива сжиженных углеводородных газов (СУГ) из баллонов с неисправными вентилями, которые не могут быть опорожнены традиционными методами.

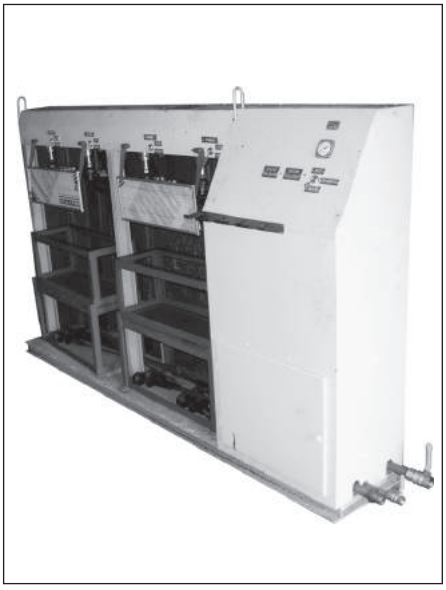
Вывинчивание неисправного вентиля и слив газа проводится в специальном аппарате, куда помещается баллон.

Установка эксплуатируется в отделениях слива газонаполнительных станций.

Категория производственного помещения по взрывопожароопасности — А, класс помещения — В1-А.

Технические характеристики

Объем обрабатываемых баллонов, л	50
Рабочее давление, МПа	1,6
Производительность при сливе газа, шт./ч	4±1
Расход сжатого воздуха, $м^3$/ч, не более	0,01
Давление воздуха в пневмосистеме, МПа	0,6 ±0,1
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	1500
ширина	700
высота	1230
Масса, кг, не более	350



Агрегат пропарки баллонов АПБ

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Агрегат пропарки баллонов АПБ предназначен для удаления остатков углеводородных газов, осевших на стенках баллонов перед их ремонтом или утилизацией.

Установка эксплуатируется в отделениях ремонта баллонов газонаполнительных станций.

Категория производственного помещения по взрывопожароопасности — А, класс помещения — В1-А.

Технические характеристики

Объем обрабатываемых баллонов, л	5, 27, 50
Количество постов пропарки, шт.	4
Производительность (для баллонов объемом 50 л), шт./ч, не более	40
Давление пара, МПа	0,1–0,15
Расход пара (на 1 баллон объемом 50 л), кг	1,5
Давление воздуха в системе, МПа	0,6±0,2
Габаритные размеры, мм	2385x700x1430
Масса, кг, не более	200

Устройство пропарки баллонов УПБ-1

Предприятие-изготовитель:
ООО «Геккон»,
Республика Беларусь

Устройство пропарки баллонов УПБ-1 предназначено для дегазации баллонов объемом 5, 27 и 50 л по ГОСТ 15860-84 для сжиженных углеводородных газов.

Устройство устанавливается в помещениях класса В1-А по ПУЭ. Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности — А по ОНТП 24-86. По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды устройство относится к изделиям исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Принцип работы устройства основан на эффекте образования конденсата на стенках баллона при обработке его паром с эффективной мойкой стенок баллона конденсатом и удалением конденсата избыточным давлением пара после разогрева стенок баллона.

Технические характеристики

Обьем обрабатываемых баллонов, л	5, 27, 50
Производительность, баллонов/ч	40±2
Количество постов	4
Давление сжатого воздуха, МПа	0,65±0,05
Давление пара, МПа	0,1±0,15
Расход сжатого воздуха, м^3/баллон, не более	0,001
Расход пара на баллон, кг, не более	1,6
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	1650
ширина	525
высота	1280
Масса, кг, не более	150

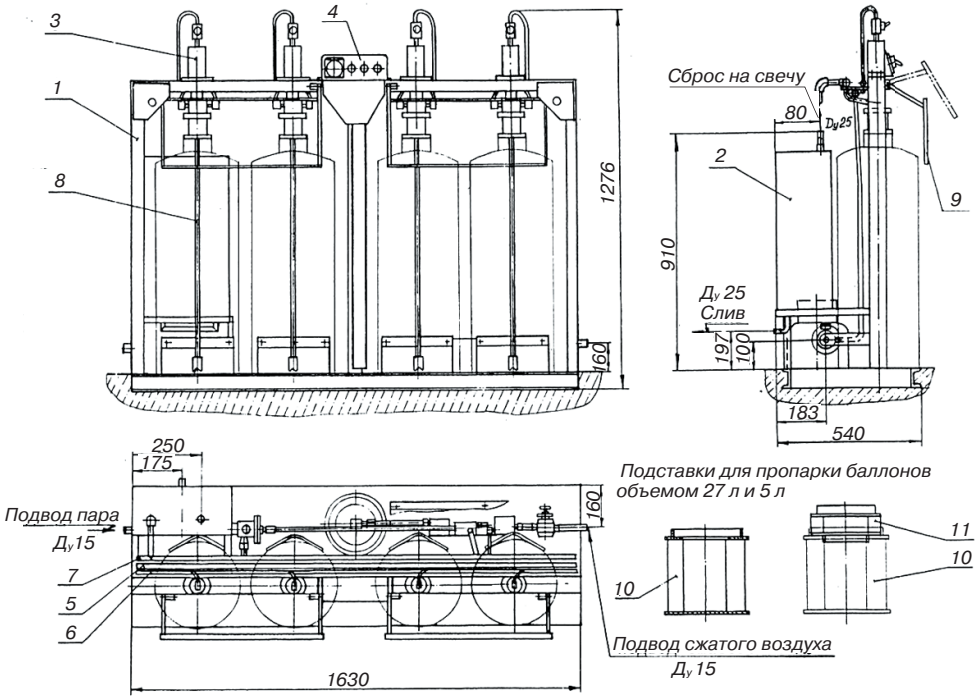


Рис. 1. Устройство пропарки баллонов УПБ-1:
1 — рама; 2 — бак сливной; 3 — пневмоцилиндр с головкой; 4 — пульт управления; 5 — коллектор пара; 6 — коллектор воздуха; 7 — коллектор слива; 8 — сифон; 9 — экран защитный; 10, 11 — подставка

Агрегат гидравлических испытаний и дегазации баллонов АГДБ-2

Предприятие-изготовитель: РУП «Белгазтехника», Республика Беларусь

Агрегат гидравлических испытаний и дегазации баллонов АГДБ-2 предназначен для гидравлического испытания и дегазации баллонов емкостью 5, 27, 50 л для сжиженных углеводородных газов при техническом освидетельствовании и ремонте.

Агрегат эксплуатируется в сливных или ремонтных цехах газонаполнительных станций.

Категория производственного помещения по взрывопожароопасности — А, класс помещения — В1-А.

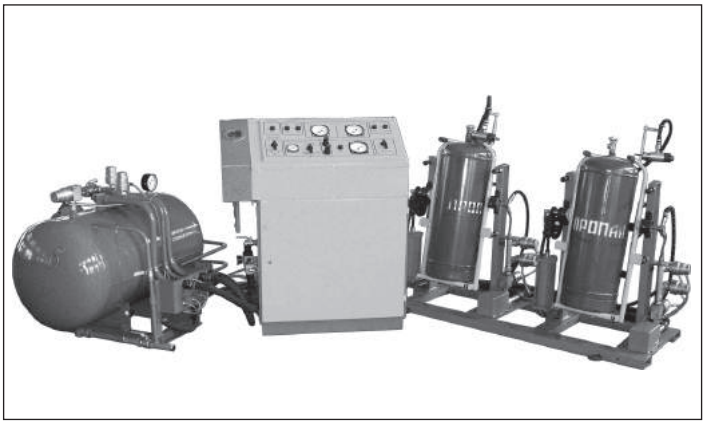
Технические характеристики

Объем обрабатываемых баллонов, л	5, 27, 50
Количество устанавливаемых баллонов, шт.	8
Количество одновременно обрабатываемых баллонов, шт.**	4
Температура воды при дегазации,°С, не менее	85
Давление при гидроиспытании (пробное/рабочее), МПа, не более	2,5/1,6
Производительность, шт./ч:	
при гидроиспытании (5/27/50 л)	44/32/24
при дегазации (5/27/50 л)	56/44/36
Давление воздуха в системе, МПа	0,6±0,1
Расход воздуха*, м^3/баллон (5/27/50 л)	0,04/0,2/0,4
Расход воды*, л/баллон (5/27/50 л)	0,5–1/2,5–5/5–10
Габаритные размеры, мм, не более	3670x900x1500
Масса, кг	700

*Расходы даны при одновременном проведении процессов дегазации и гидроиспытании.
**По индивидуальным заказам изготавливаются 2, 4 и 6-постовые агрегаты.

Агрегат гидроиспытаний баллонов универсальный АГБУ

Предприятие-изготовитель: РУП «Белгазтехника», Республика Беларусь



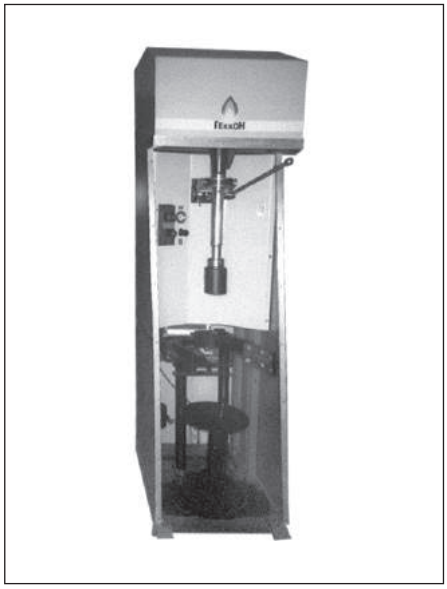
Агрегат гидроиспытаний баллонов объемом 50 л универсальный без демонтажа запорных устройств АГБУ предназначен для гидроиспытаний баллонов по ГОСТ 15860-84 для сжиженных углеводородных газов (СУГ) по ГОСТ 20448-90.

Категория производственного помещения по взрывопожаробезопасности — А, класс помещения — В1-А.

Технические характеристики

Объем обрабатываемых баллонов, л	50
Производительность баллонов в смену, шт., не менее	85
Давление испытания, МПа, не более:	
пробное	2,5
рабочее	1,6
Давление воздуха в системе, МПа	0,6±0,2
Габаритные размеры агрегата, мм, не более*:	
пульт управления:	
длина	990
ширина	565
высота	1135
блок водоснабжения:	
длина	1385
ширина	960
высота	870
пост поворотный:	
длина	1705
ширина	865
высота	1255
Масса агрегата, кг, не более**	450

*Габаритные размеры агрегата в сборе определяются на месте эксплуатации согласно проекту привязки.
**Масса агрегата в сборе с коммуникациями.



Станок замены запорных устройств ЗЗУ-1

Предприятие-изготовитель:
ООО «Геккон»,
Республика Беларусь

Станок замены запорных устройств ЗЗУ-1 (в дальнейшем — «станок») предназначен для механизации технологических операций отвинчивания и завинчивания запорных устройств по ГОСТ 21804-94 баллонов по ГОСТ 15860-84 для сжиженных углеводородных газов в ремонтных отделениях газонаполнительных станций. Станок устанавливается в помещениях класса В1-А по ПУЭ. Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности — А по ПНБ 5-2005.

По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды станок относится к изделиям исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Принцип работы станка основан на автоматическом отключении электродвигателя привода при достижении необходимого момента завинчивания и отвинчивании запорного устройства с отключением электродвигателя привода вручную.

Технические характеристики

Обьем обрабатываемых баллонов, л	5, 12, 27, 50
Производительность, баллонов/ч	40±3
Электродвигатель привода:	
питающая сеть	380В, 50Гц
мощность, кВт	1,5
Давление сжатого воздуха, МПа	0,65±0,05
Расход сжатого воздуха, $м^3$/баллон, не более	0,01
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	830
ширина	610
высота	2020
Масса, не более, кг	380

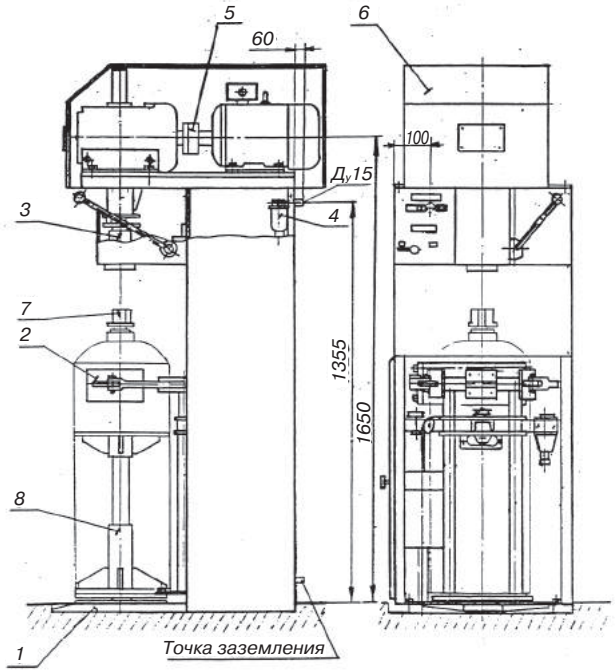
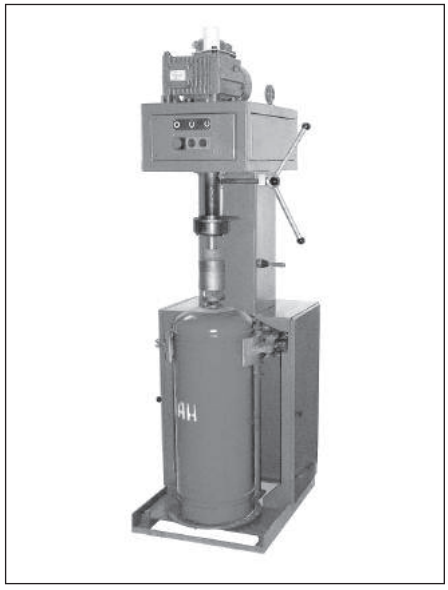


Рис. 1. Станок замены запорных устройств ЗЗУ-1:
1 — рама; 2 — механизм зажима баллона; 3 — механизм вертикального перемещения шпинделя; 4 — блок подготовки воздуха; 5 — привод; 6 — кожух привода; 7 — ключ баллонный; 8 — подставка для баллонов 5 и 27 л



Станок замены запорных устройств СЗЗУ

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

Станок замены запорных устройств СЗЗУ-1 предназначен для механизации технологических операций по отвинчиванию и завинчиванию запорных устройств (вентилей и клапанов) баллонов объемом 5, 27 и 50 литров для сжиженных углеводородных газов (СУГ) по ГОСТ 15860-84.

Станок эксплуатируется в помещениях сливных, наполнительных и ремонтных отделений газонаполнительных станций.

Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности — А, класс помещения — В1-А.

Технические характеристики

Производительность при замене запорных устройств, шт./ч	40
Давление воздуха в системе, МПа	0,6 ±0,2
Максимальный крутящий момент, Нм:	
при отвинчивании	300^{+50}
при завинчивании	220^{-50}
Частота вращения шпинделя, об/мин	45
Механизм зажима	пневматический, колодочный
Загрузка и выгрузка баллонов	ручная
Пневмоцилиндр зажима баллона:	
диаметр, мм	125
ход, мм	80
Расход воздуха, $м^3$/ч, не более	0,6
Ход шпинделя, мм	150
Габаритные размеры, мм, не более	815х620х1890
Масса, кг, не более	400

Установка для подготовки списанных баллонов к утилизации УПСБ

Предприятие-изготовитель:
РУП «Белгазтехника»,
Республика Беларусь

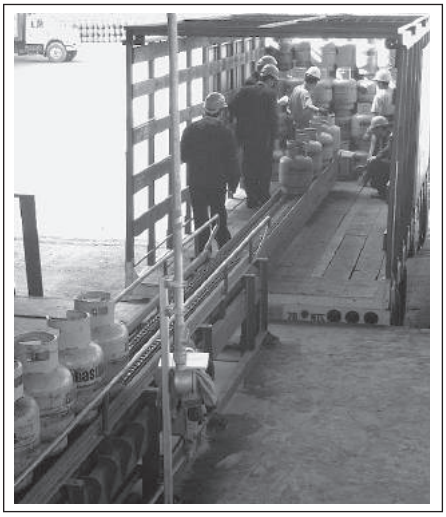
Установка УПСБ предназначена для пробивания отверстий и одновременного деформирования списанных баллонов перед утилизацией.

Установка эксплуатируется на газонаполнительных станциях.

Категория производственного помещения по взрывопожароопасности — А, класс помещения — В1-А.

Технические характеристики

Тип установки	однопозиционный с пневматическим приводом
Режим работы	ручной
Объем обрабатываемых баллонов, л	5, 27, 50
Производительность, шт./ч, не менее	90
Давление сжатого воздуха, МПа	0,6±0,2
Габаритные размеры, мм	660х580х1900
Масса, кг, не более	200



Устройства для выгрузки/погрузки баллонов

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Для облегчения погрузочно-разгрузочных процессов баллонов с СУГ выпускаются два типа конвейеров: раздвижные конвейеры роликового типа и подвесные системы. Обе системы служат для погрузки и выгрузки баллонов из грузовиков, могут совмещаться с другими системами погрузки/выгрузки, такими как палетные установки, и могут быть сконфигурированы под конкретную площадку по потребностям заказчика.

Раздвижной контейнер устанавливается как прямое продолжение цепного конвейера на платформе или рампе. Он состоит из стационарной части, а также из подвижной части в виде встроенного выдвижного удлинения, которое покрывает длину платформы грузовика для погрузки и разгрузки баллонов.

Примеры принципиальных решений для погрузки/выгрузки отдельных баллонов с помощью подвесной рельсовой системы показаны на рисунке 1.

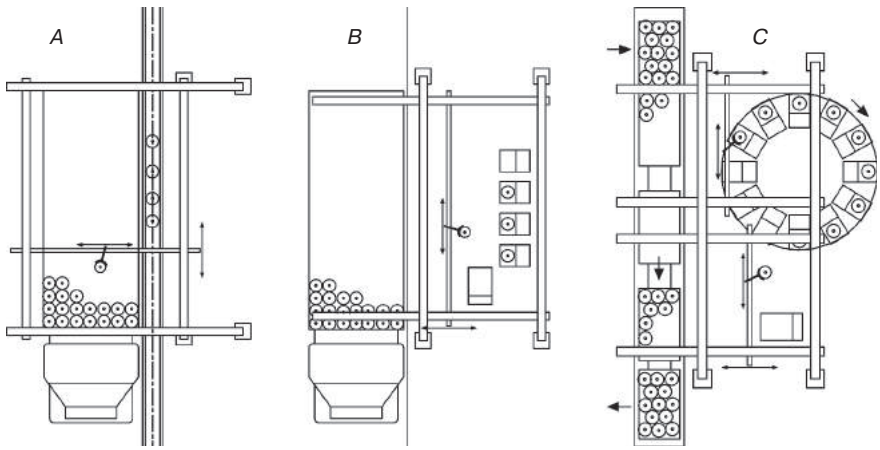


Рис.1. Погрузка/выгрузка отдельных баллонов с помощью подвесной рельсовой системы:
A — перемещение между грузовиком и цепным конвейером;
B — перемещение между грузовиком и стационарными заправочными устройствами;
C — перемещение между палетами и заправочной каруселью

Подвесная система изготавливается с поднимающим электродвигателем и крюком, либо с вакуумным подвесом (включает всасывающий диск и оборудование для балансировки веса баллона). Подвесные системы могут применяться как при ручной загрузке и разгрузке палет, так и совмещенно с системой транспортировки палет.

Рис. 2. Пример вакуумного подвесного устройства для погрузки/выгрузки

Рис. 3. Вакуумный подвес справляется даже с тяжелыми баллонами

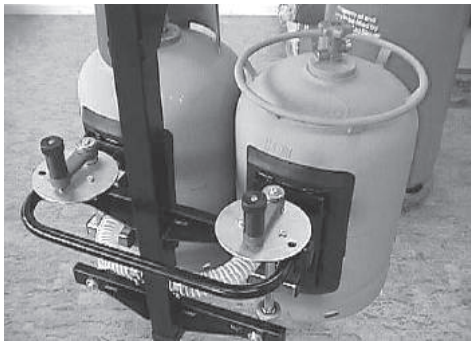


Рис. 4. Пример вакуумного подвесного устройства для двух баллонов

Рис. 5. Пример вакуумного подвесного устройства, установленного на подвесной рельсовой системе

Палетные системы для погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Палетные системы в последнее время получают широкое распространение, особенно в развитых странах, где имеется стойкая тенденция перехода от дорогого ручного труда к использованию промышленных роботов. Палетные установки выпускаются в разных вариантах: от систем с ручным (для газонаполнительных станций небольшой производительности) или полуавтоматическим управлением до полностью автоматических.

Одним из следствий введения палетной системы является разделение транспорта на «внешний», доставляющий баллоны от потребителей до ГНС, и «внутренний», перемещающий палеты с баллонами внутри ГНС. При этом водители с «внешнего» транспорта не попадают на внутреннюю территорию.

Рис. 1. Погрузчик палет на линейной палетной установке

Рис. 2. Полностью автоматизированное подъемное устройство на линейной палетной установке

Поскольку баллоны вручную не поднимаются, данная система позволяет минимизировать число производственных травм. Также при транспортировке в палетах баллоны защищены от возможных механических деформаций, что способствует сохранению геометрической формы и окраски.

Изготавливается два вида палетных установок: компактная и линейная. Оба типа установок могут быть подключены ко всем типам цепных конвейеров и поставляться с полностью автоматическим подъемным устройством.

Компактная палетная установка изготавливается с компоновкой в 1 или 2 яруса с производительностью до 2400 баллонов в час. Линейная палетная установка изготавливается в одноярусной компоновке с производительностью до 1800 баллонов в час. Линейная палетная установка может поставляться с палетным погрузчиком для сокращения количества автопогрузчиков.

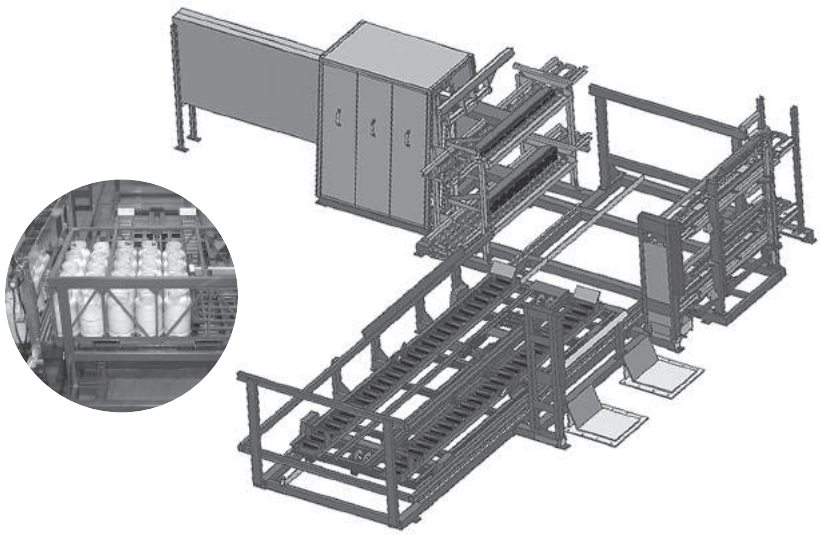


Рис. 3. Компактная палетная установка с полностью автоматическим подъемным устройством

Рис. 4. Применение палетных систем позволяет разгружать и загружать грузовые машины существенно быстрее, чем вручную

Компактные наполнительные системы

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Компактные наполнительные системы представляют собой небольшие ГНС, размещенные на мобильных сборных платформах, и могут обеспечивать производительность до 400 баллонов в час. Это хорошее решение для заправки баллонов во время ремонтных работ на стационарных ГНС.

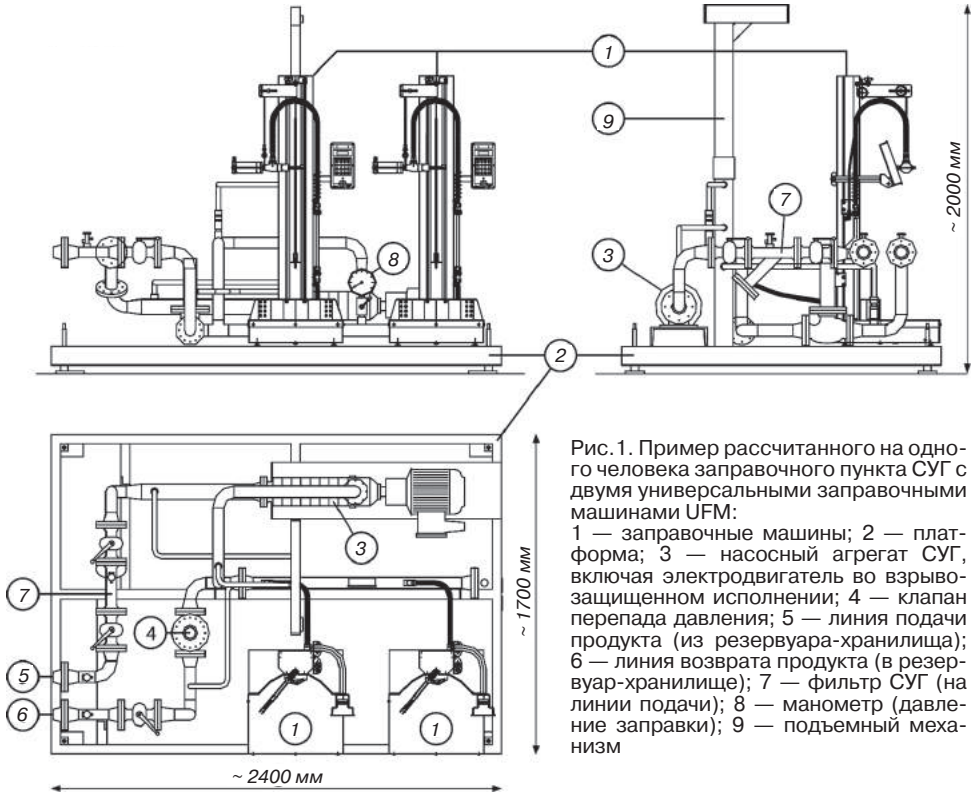


Рис. 1. Пример рассчитанного на одного человека заправочного пункта СУГ с двумя универсальными заправочными машинами UFM:
1 — заправочные машины; 2 — платформа; 3 — насосный агрегат СУГ, включая электродвигатель во взрывозащищенном исполнении; 4 — клапан перепада давления; 5 — линия подачи продукта (из резервуара-хранилища); 6 — линия возврата продукта (в резервуар-хранилище); 7 — фильтр СУГ (на линии подачи); 8 — манометр (давление заправки); 9 — подъемный механизм

Компактные наполнительные системы представляют собой изделия полной заводской готовности, проектируемые и поставляемые «под ключ», включая все необходимое оборудование.

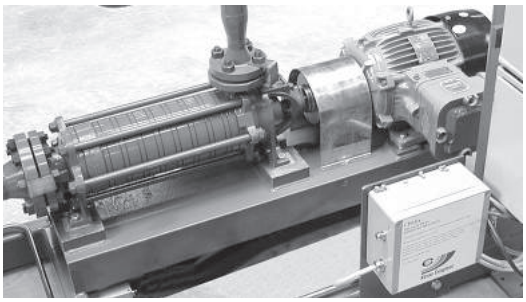


Рис.2. Насосный агрегат СУГ с электродвигателем во взрывозащищенном исполнении

Установки могут комплектоваться автономным электрогенератором, что делает их полностью независимыми от внешнего электроснабжения, и нуждаются в минимуме строительных и инженерных предпусковых работ. Компоновка изделия осуществляется в соответствии с потребностями заказчика, построена по принципу Plug & Play («включай и работай»), и проектируется на базе всего спектра стандартного заправочного оборудования.

Компактная наполнительная система может иметь от 1 до 8 заправочных машин, строиться на базе роликовых и цепных конвейеров, может быть интегрирована в существующие ГНС в случае необходимости увеличения мощности, может быть связана с ПК для сбора и передачи данных. При необходимости можно заложить в конструкцию опцию увеличения производительности.

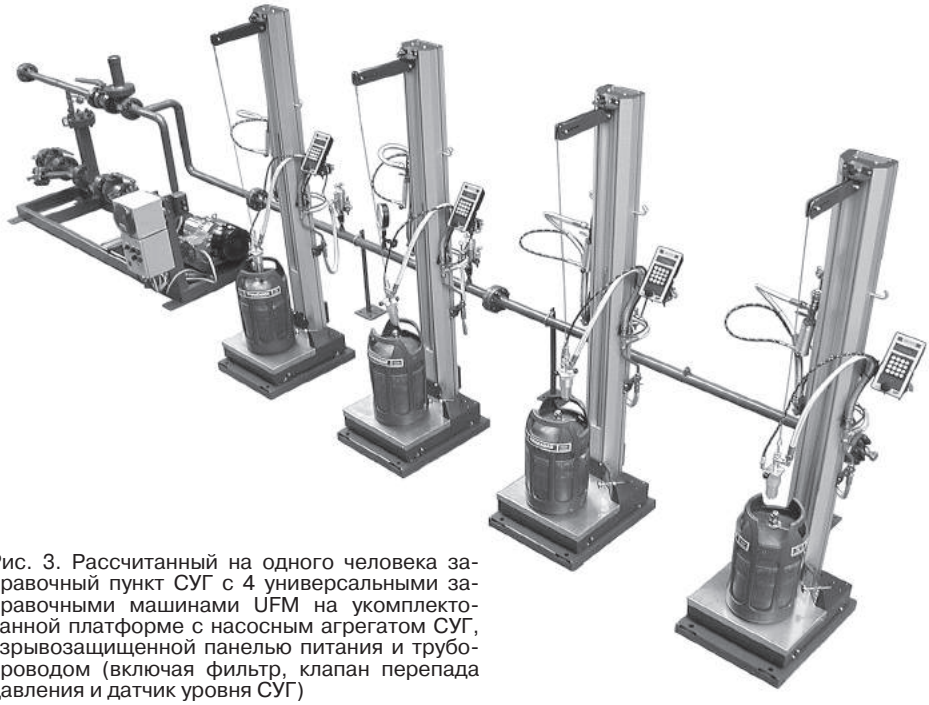


Рис. 3. Рассчитанный на одного человека заправочный пункт СУГ с 4 универсальными заправочными машинами UFM на укомплектованной платформе с насосным агрегатом СУГ, взрывозащищенной панелью питания и трубопроводом (включая фильтр, клапан перепада давления и датчик уровня СУГ)

Линейные заправочные системы

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Линейные заправочные системы используются на ГНС небольшой производительности (от 50 до 250 баллонов в час) и оснащены ручным или полуавтоматическим вводом/выводом баллонов. Такие системы пригодны для заправки любых видов баллонов и могут строиться на базе как цепных, так и роликовых конвейеров.

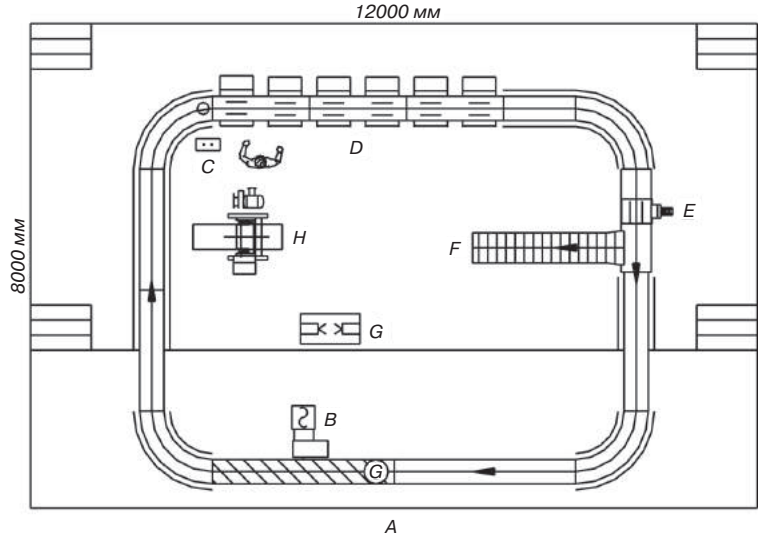


Рис. 1. Пример линейной заправочной системы с заправочными аппаратами в ряд на цепном конвейере:
A — зона погрузки/выгрузки; B — блок управления и двигатель цепного конвейера; C — пульт контроля потока баллонов; D — заправочные аппараты; E— контрольные весы; F — роликовый конвейер для бракованных баллонов; G — фиксатор баллонов; H — сливная установка

Заправочные аппараты могут выполнять как заправку, так и проверочное взвешивание, комплектоваться автоматикой для регулирования потока баллонов. Имеется возможность связи с ПК для сбора данных. Уровень автоматизации может быть изменен в соответствии с настоящими или будущими потребностями заказчиков.

Для учета отпускаемого газа может использоваться принцип взвешивания или принцип массового расхода. В одну линию заправки могут быть выставлены от 1 до 8 заправочных машин, при проектировании линейных систем можно учесть и заложить в компоновочное решение планируемое в будущем увеличение производительности.

Могут быть использованы параллельные линии заправки (рис. 3), обслуживаемые несколькими операторами. В соответствии с типом клапана могут быть установлены ручные или полуавтоматические заправочные головки.

Рис. 2. Универсальные заправочные аппараты UFM в ряд на роликовом конвейере

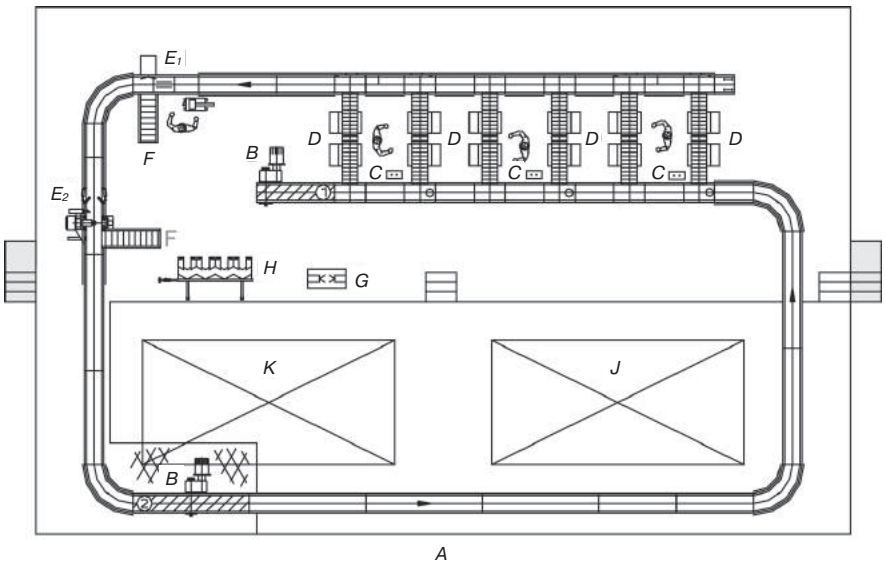


Рис. 3. Пример линейной заправочной системы с параллельными линиями заправки:
A — зона погрузки/выгрузки; B — блок управления и двигатель для цепного конвейера;
C — пульт контроля потока баллонов; D — заправочные аппараты; E_1 — контрольные весы;
E_2 — электронный детектор утечек; F — роликовый конвейер для бракованных баллонов;
G — зажим для фиксации баллонов; H — сливная установка

Системы ввода баллонов на карусельные системы и вывода их оттуда

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Системы ввода/вывода выпускаются с радиальными и тангенциальными вводами для баллонов всех видов. С одной стороны они могут быть подключены к карусельной наполнительной системе, с другой — к цепному конвейеру, обеспечивая полностью автоматическое поступление баллонов на заправочную карусель. При тангенциальном вводе возможна установка устройства ориентации клапана баллона.

Скорость системы ввода баллонов регулируется в соответствии со скоростью наполнения карусели. В случае если заправочный аппарат на карусели «занят», загрузка на карусель не производится, равно как и выгрузка, если наполненные баллоны скопились на цепном конвейере после карусели.

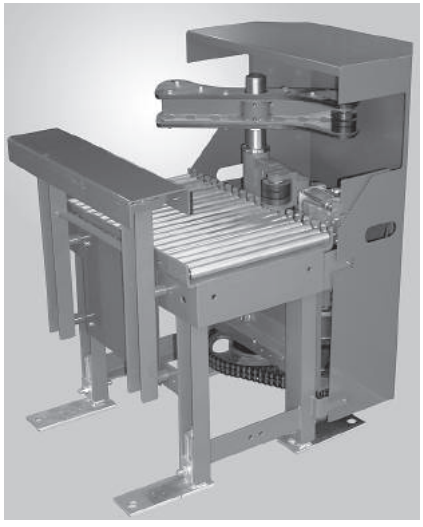


Рис.1. Устройство ввода HRS для радиального ввода баллонов на заправочную карусель

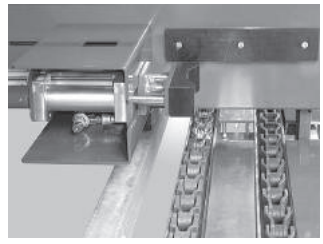


Рис. 2. Устройство ввода TIE для тангенциального ввода баллонов на заправочную карусель

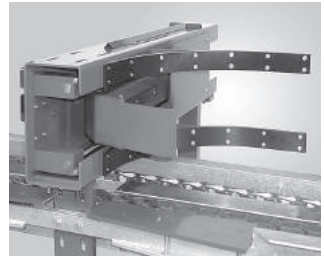


Рис. 3. Устройство вывода TIE для тангенциального вывода баллонов с заправочной карусели

Опционально система может быть укомплектована универсальным контроллером CUC*, осуществляющим бесконтактный контроль за работой системы и автоматическую передачу данных на заправочный аппарат и на контрольные весы.

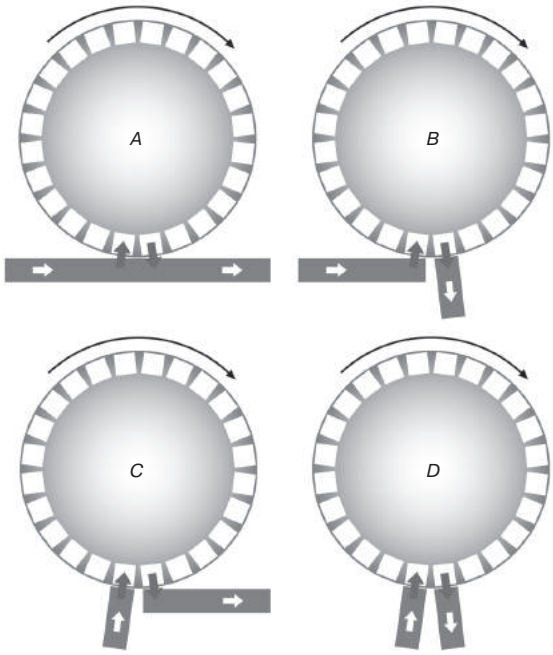


Рис. 4. Системы ввода и вывода:
A — тангенциальный ввод и вывод;
B — тангенциальный ввод и радиальный вывод;
C — радиальный ввод и тангенциальный вывод;
D — радиальный ввод и радиальный вывод

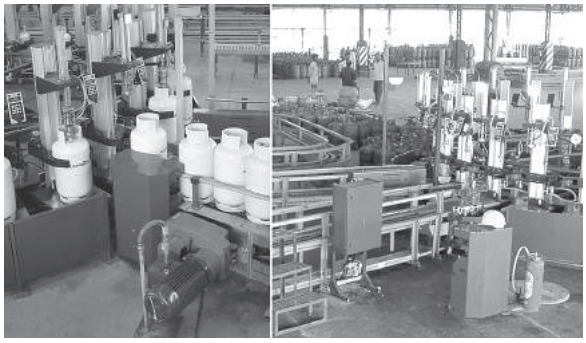


Рис. 5. Карусель с устройствами радиального ввода и вывода HRS

Рис. 6. Пункт радиального ввода, совмещенный с пунктом тангенциального вывода с «толкателем» баллонов на каждом заправочном аппарате (вариант компоновки — 4 С)

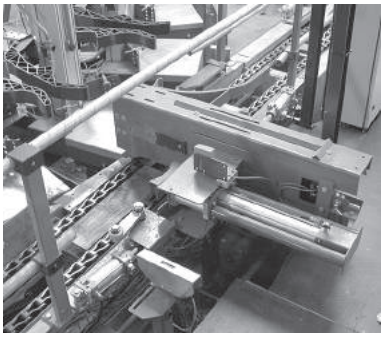


Рис. 7. Устройство тангенциального ввода TIE

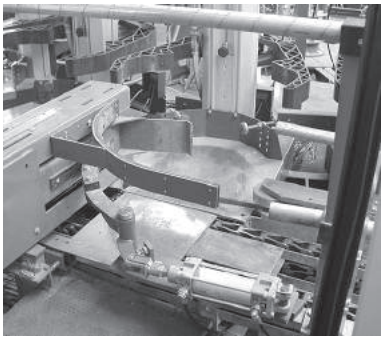


Рис. 8. Устройство тангенциального вывода TIE

* CUC — сокращение от Crisplant Universal Controller.

Карусельные заправочные системы

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Карусельные заправочные системы производительностью до 1800 баллонов в час являются полуавтоматическими или полностью автоматическими в зависимости от типа применяемого клапана. Уровень автоматизации может быть изменен по желанию заказчика в зависимости от потребностей.

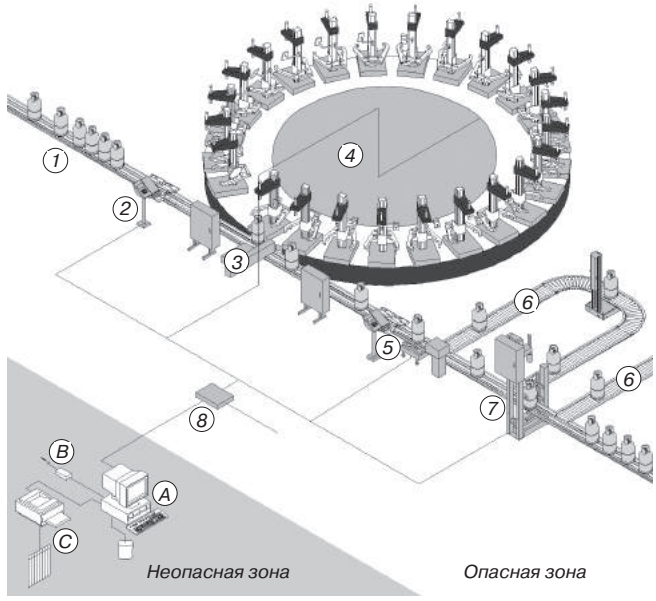


Рис.1. Пример карусельной заправочной системы:
1 — цепной конвейер; 2 —пост считывания данных о баллоне; 3 — механизм установки и снятия баллонов с карусели; 4 — карусельная установка с устройствами налива; 5 — контрольные весы; 6 — сортировочный конвейер; 7 — пост контроля утечек; 8 — блок питания и управления; A — программное обеспечение и регистрация базы данных; B — модем подключения к online сервисам Kosan; C — печатное устройство

На платформе карусели может быть расположено от 8 до 42 заправочных аппаратов в соответствии с требуемой производительностью.

Все оборудование в пределах опасной зоны: цепной конвейер, пункты ввода и вывода, заправочные «карусели» и заправочные аппараты, контрольные весы, сортировочный конвейер, детектор утечек; интерфейс данных и питания изготавливается во взрывозащищенном исполнении. Оборудование в неопасной зоне ограничено компьютером с модемом и принтером и может быть размещено в любом удобном месте за пределами опасной зоны.

На всех аппаратах используется одинаковый пользовательский интерфейс (HMI/CUC контроллер), позволяющий осуществлять, в случае необходимости, быструю и профессиональную сервисную поддержку с помощью удаленного доступа.

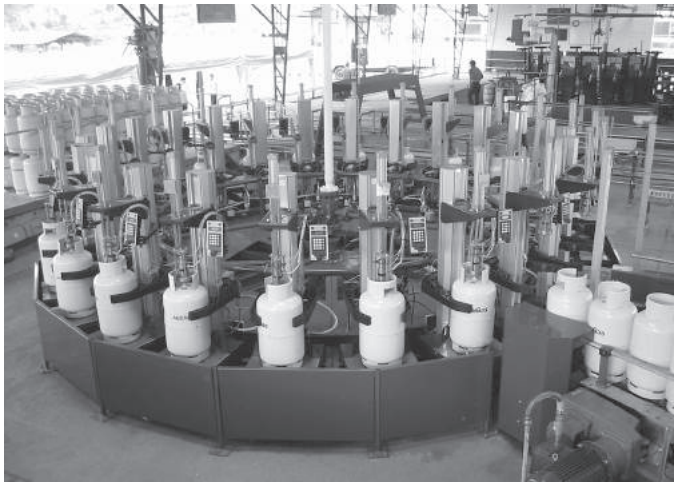


Рис. 2. Карусельная заправочная система на базе универсальной заправочной машины UFM

Рис. 3. Пункты ввода и вывода баллонов

Рис. 4. Электронные контрольные весы

Контейнерные газонаполнительные станции

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Контейнерные заправочные газонаполнительные станции представляют собой небольшие ГНС, размещенные в 20- или 40-футовом контейнерах, и могут обеспечивать производительность до 400 баллонов в час. Это хорошее решение при опробовании новых рынков, поскольку в случае коммерческого неуспеха можно легко переставить ГНС на новую площадку. Другое распространенное применение — заправка баллонов во время ремонтных работ на стационарных ГНС. Контейнерные ГНС представляют собой изделия полной заводской готовности, проектируемые и поставляемые «под ключ», включая все необходимое оборудование.

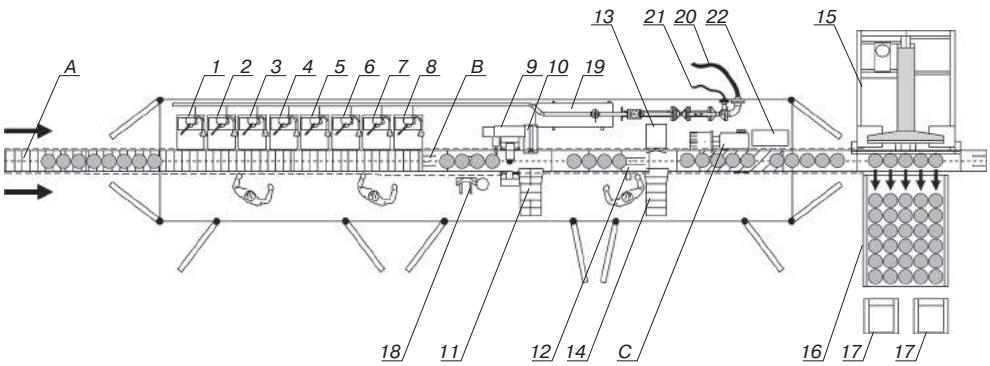
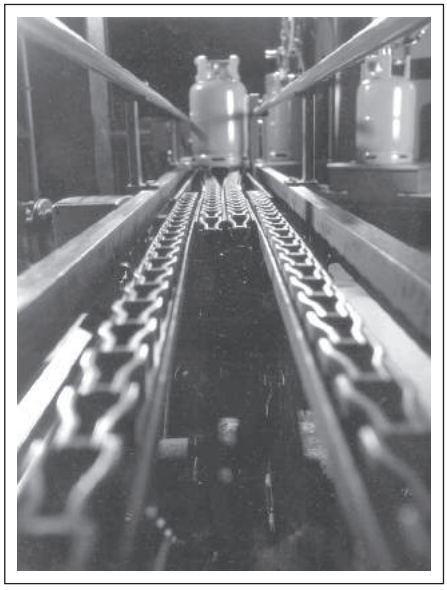


Рис.1. Пример контейнерной заправочной установки с 8 заправочными аппаратами, проверочным оборудованием и загрузчиком палет:
A — роликовый конвейер; B — цепной конвейер; C — блок управления для цепного конвейера; 1–8 — заправочные аппараты; 9 — электронный детектор утечек; 10 — толкатель баллонов; 11 — сортировочный конвейер для баллонов, имеющих течь; 12 — электронные контрольные весы ; 13 — толкатель баллонов; 14 — сортировочный конвейер для неправильно заправленных баллонов; 15 — загрузчик палет; 16 — палета с баллонами; 17 — остановка вилочного погрузчика; 18 — сливное оборудование; 19 — насосный агрегат СУГ; 20 — шланг для подачи СУГ; 21 — шланг слива СУГ; 22 — контрольная и электрическая панель

Установки могут комплектоваться автономным электрогенератором, что делает их полностью независимыми от внешнего электроснабжения, и нуждаются в минимуме строительных и инженерных предпусковых работ. Компоновка изделия осуществляется в соответствии с потребностями заказчика, построена по принципу Plug & Play («включай и работай») и проектируется на базе всего спектра стандартного заправочного оборудования.

Контейнерная ГНС может иметь от 1 до 8 заправочных машин, может строиться на базе роликовых и цепных конвейеров, может быть интегрирована в существующие ГНС в случае необходимости увеличения мощности, может быть связана с ПК для сбора и передачи данных. При необходимости можно заложить в конструкцию опцию увеличения производительности. Она также может включать в себя помещение для хранения дополнительного инвентаря и баллонов, место для отдыха и размещения персонала, резервуары СУГ.



Конвейерные системы

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Для транспортировки баллонов СУГ в пределах ГНС используются конвейерные системы, доставляющие баллоны от точки выгрузки до заполнения и погрузки и проводящие их через все промежуточные пункты. Конвейерные системы могут быть модульными и подвижными и служат для транспортировки любых типов баллонов. Контроль потока баллонов в зависимости от требований заказчика может быть ручным, полуавтоматическим или полностью автоматизированным. Цепной конвейер может быть сухим, а может использовать мыльную воду в качестве смазки, что снижает уровень шума и потребляемую мощность. Мыльная вода доставляется системой водоводов во все необходимые для смазки цепей точки.

Рис. 1. Примеры секций цепного конвейера

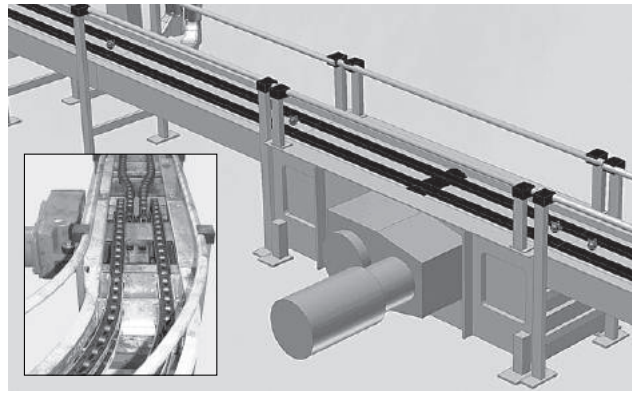


Рис. 2. Двигатель цепного конвейера

Модульный принцип построения делает возможными любые желаемые конфигурации. Направление движения конвейера может быть по горизонтали, под углом вверх или вниз. Двигатель и система изменения скорости конвейера изготавливаются во взрывозащищенном исполнении (рис. 2). Конвейер может иметь разную ширину, 2 или 3 цепи, может быть установлен на уровне пола или на опорах (рис. 4).

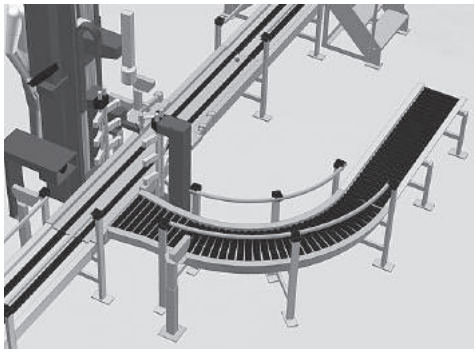


Рис. 3. Изогнутая секция роликового конвейера

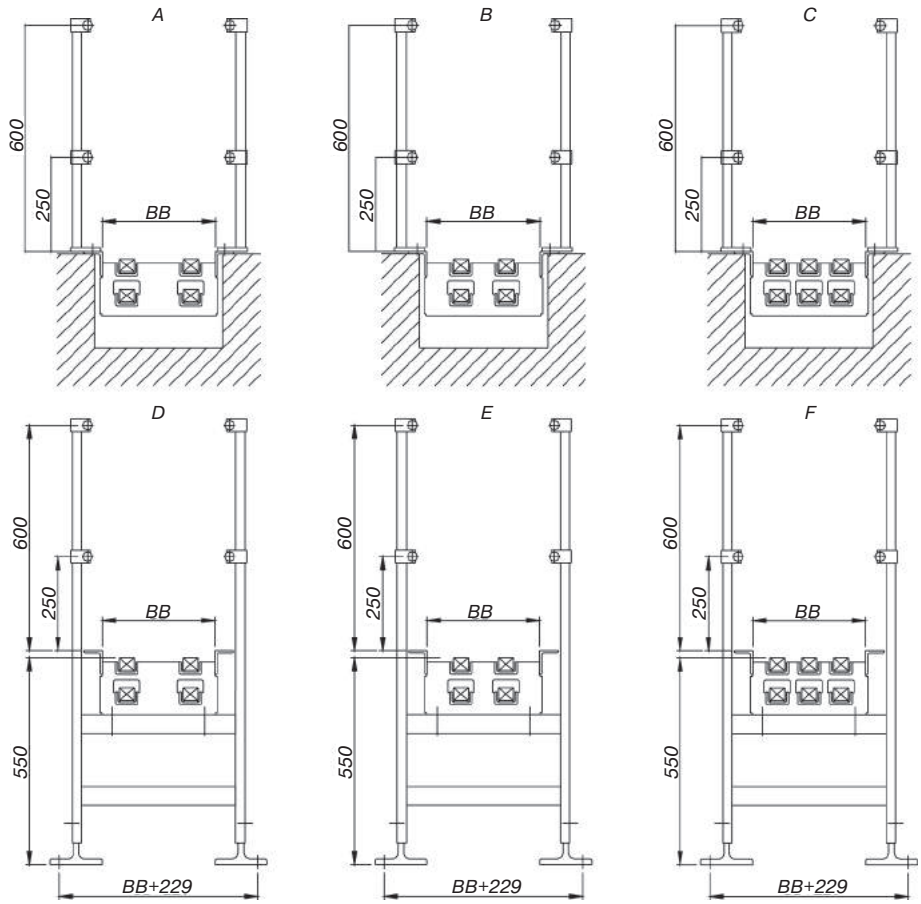


Рис. 4. Системы цепных конвейеров (все модификации могут быть изготовлены с рельсами или без):
A — система I с 2 цепями для установки на уровне пола;
B — система II с 2 цепями для установки на уровне пола;
C — система I с 3 цепями для установки на уровне пола;
D — система I с 2 цепями для установки на опорах;
E — система II с 2 цепями для установки на опорах;
F — система I с 3 цепями для установки на опорах

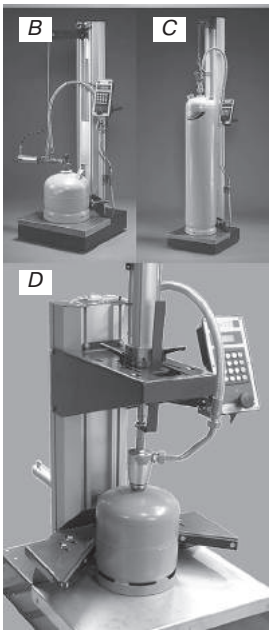
Универсальный заправочный аппарат UFM

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

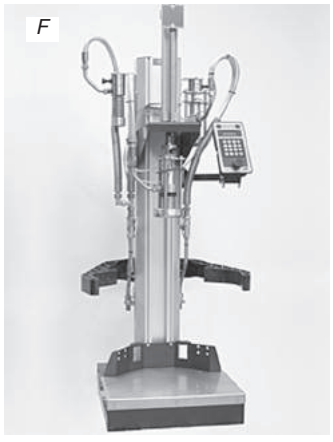
Универсальная заправочная машина UFM разработана для безопасной и эффективной заправки всех типов баллонов (различного диаметра, высоты, как с клапанами типа КБ-2, так и с вентилями типа ВБ-2) и сегодня является наиболее часто используемым заправочным аппаратом в мире. Для контроля расхода продукта может применяться принцип взвешивания (электронные весы) или принцип массового расхода. UFM устанавливается в сеть заправочной системы, интегрируется со всеми остальными ее частями, подключается к ПК для сбора и передачи данных.

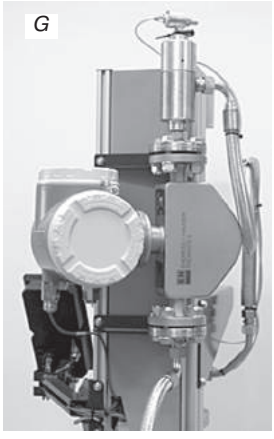
Рис. 1. Аппараты UFM, установленные на заправочную карусель

UFM изготавливается с ручным, полуавтоматическим и полностью автоматическим управлением, может использоваться в составе карусельных (приблизительно от 300 баллонов в час) и линейных наполнительных (приблизительно до 300 баллонов в час) установок или как автономный наполнительный пункт для небольших объемов заправки или заправки баллонов разных размеров / с разными клапанами.



A. Полуавтоматическая заправка промышленных баллонов с вентилями типа ВБ-2, включающая полностью автоматическое открывание и закрывание вентиля.
B. Ручная заправка баллонов с вентилями типа ВБ-2.
C. Полуавтоматическая заправка баллонов с клапаном типа КБ-2.
D. Полностью автоматическая заправка баллонов с клапаном типа КБ-2.
E. Ручная заправка баллонов с вентилями типа ВБ-2.
F. Аппарат UFM с 3 заправочными головками для автоматической заправки баллонов с тремя разными типами клапанов.
G. Аппарат UFM с массовым расходомером.
H. Регулируемый контроллер HMI/CUC





www.gazovik.ru

Контрольные весы ECS

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Системы контрольного взвешивания компании разработаны для точного и быстрого контроля чистого содержимого баллонов СУГ и гарантируют правильность заправки баллонов. Они подходят для баллонов любого диаметра и высоты, легко интегрируются в существующие системы и обладают производительностью до 1800 баллонов в час. Системы контрольного взвешивания могут совмещаться с автоматической сортировкой недо- и переполненных баллонов, связываться с ПК для сбора и передачи данных.

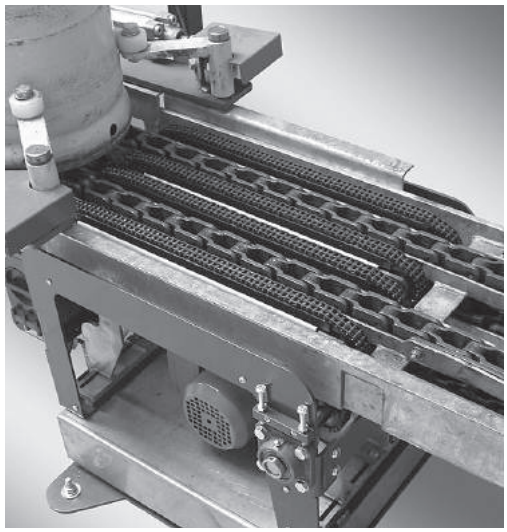


Рис. 1. Полностью автоматическая система контрольного взвешивания ECS, установленная на линии в цепном конвейере

Рис. 2. Подробный вид установки для сбора данных на цепном конвейере (включая фотоэлемент) и подъемный стол

Рис. 3. Полностью автоматическая система контрольного взвешивания ECS, установленная на линии в цепном конвейере с роликовым конвейером для выведения некорректно заполненных баллонов

Системы контрольного взвешивания выпускаются с ручным, полуавтоматическим или полностью автоматическим управлением.

Возможны следующие исполнения систем:

— на линии в цепном конвейере с подъемным столом для стационарного контрольного взвешивания или с динамическим столом для непрерывного контрольного взвешивания;

— на линии в цепном конвейере для полностью автоматического контрольного взвешивания с автоматической передачей веса тары с центральной станции кодирования;

— на линии в цепном конвейере для полуавтоматического контрольного взвешивания с ручным кодированием веса тары;

— на линии в цепном конвейере для полуавтоматического контрольного взвешивания со сверкой тары, которая осуществляется оператором;

— стационарные контрольные весы для установки на полу.

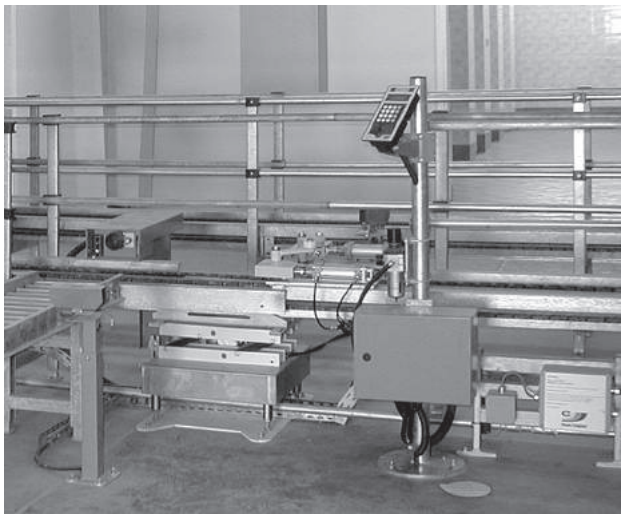


Рис. 4. Полностью автоматическая система контрольного взвешивания ECS, установленная на линии в цепном конвейере с автоматическим выводом некорректно заполненных баллонов

Рис. 5. Стационарные контрольные весы ECS для установки на полу

Машина для проверки ориентации вентиля VOS

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Машина для проверки ориентации вентиля устанавливается на линию цепного конвейера и используется для выполнения вспомогательной функции в соединении с ручной или автоматической заправкой баллонов с вентилями типа ВБ-2. Машина проверки ориентации вентиля подтверждает, что баллон СУГ повернут гнездом вентиля баллона в правильном направлении для обработки. Машина используется на ГНС большой производительности перед различными автоматическими процессами, например заправкой или установкой колпаков и работает в полностью автоматическом режиме; подходит как для баллонов с защитным колпаком, так и без него. Опционально возможна регулировка высоты используемого баллона.

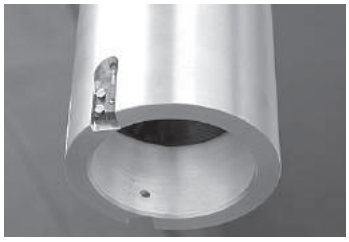


Рис. 1. Головка ориентации опускается на вентиль и баллон вращается. После достижения баллоном правильной позиции, контролируемой лазерным датчиком, встроенным вовнутрь головки, баллон прекращает вращаться

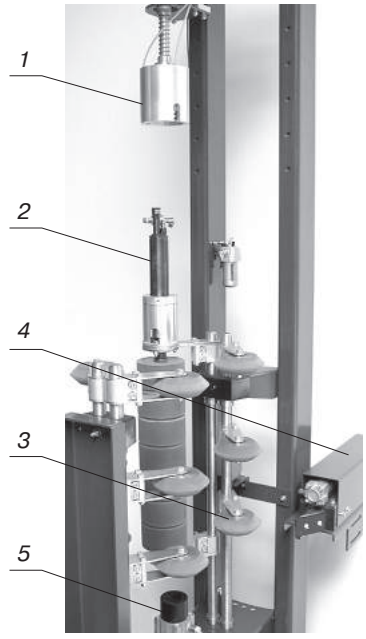
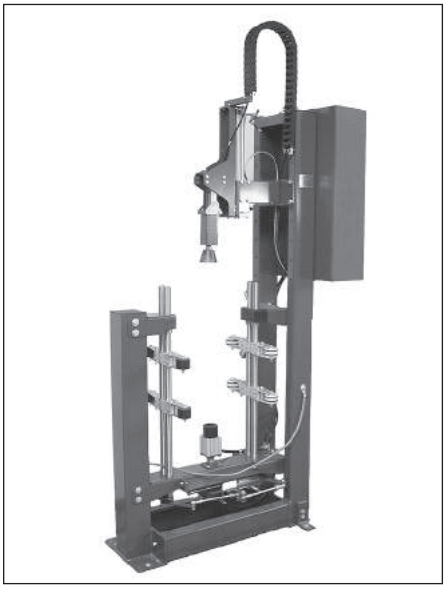


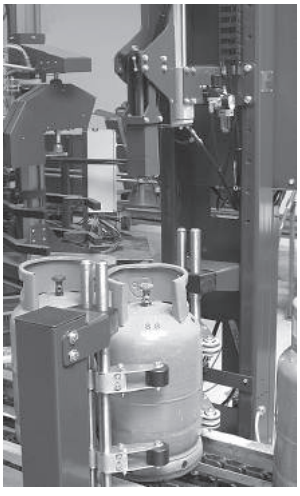
Рис. 2. Главные компоненты аппарата проверки ориентации вентиля:
1 — головка ориентации; 2 — устройство вращения баллона; 3 — устройство центрирования баллона; 4 — тормоз; 5 — устройство подъема баллона

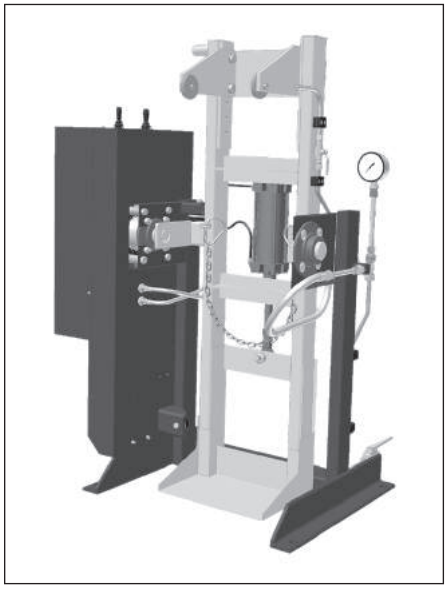


Машина для открывания и закрывания баллонов с вентилями типа ВБ-2

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Машина для открывания/закрывания баллонных вентилей используется для замены ручного труда, автоматизации и ускорения производственного процесса. При этом достигается однородное закрытие вентилей за счет предварительно установленного открывающего или закрывающего вращающего момента, с одновременным контролем сделанного количества оборотов встроенным счетчиком. Машина изготавливается в нескольких исполнениях как с ручным, так и с полностью автоматическим управлением, имеет ручное устройство регулировки высоты и встраивается в конвейер на необходимых участках производственной цепочки.





Системы слива

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Системы слива СУГ из баллонов используются для слива конденсата, опустошения баллонов СУГ перед их ремонтом, для слива переполненных баллонов. Производится несколько компоновок для любых требований к сливу, полностью совместимых с остальным оборудованием ГНС, имеющих взрывобезопасную конструкцию с возможной установкой прямо в наполнительном цеху. Системы слива могут включать в себя накопительные резервуары, насос, компрессор, несколько сливных головок под различные типы вентилей. Практически все заправочные головки компании Kosan Crisplant также могут быть использованы и как сливные головки.

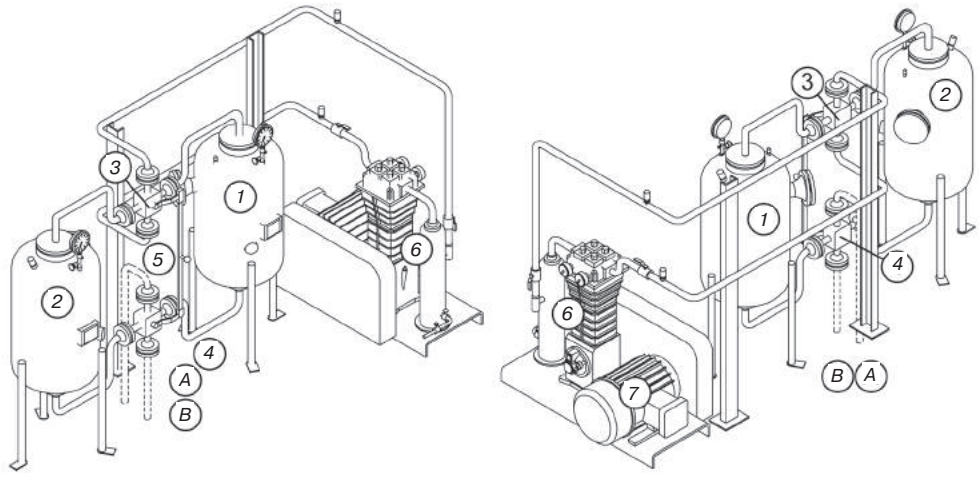


Рис. 1. Сливная система ES-M, разработанная для стационарной установки на полу:
А — связь со сливной установкой; В — связь с резервуаром-хранилищем; 1, 2 — резервуары; 3, 4 — четырехходовые краны; 5 — ручка; 6 — газовый компрессор; 7 — электродвигатель

Рис. 2. Сливная установка М-4 со сливным насосом ES-HP

Изготавливаются системы с ручным или автоматическим управлением, которые подразделяются на стационарные (от 1 до 12 баллонов) и наклоняемые (от 4 до 8 баллонов). Системы бывают линейные, интегрированные с цепным или роликовым конвейером, и автономные. В установках небольшой мощности используется пневматический компрессор, для больших объемов есть типовые насосные и компрессорные решения в зависимости от конфигурации ГНС.

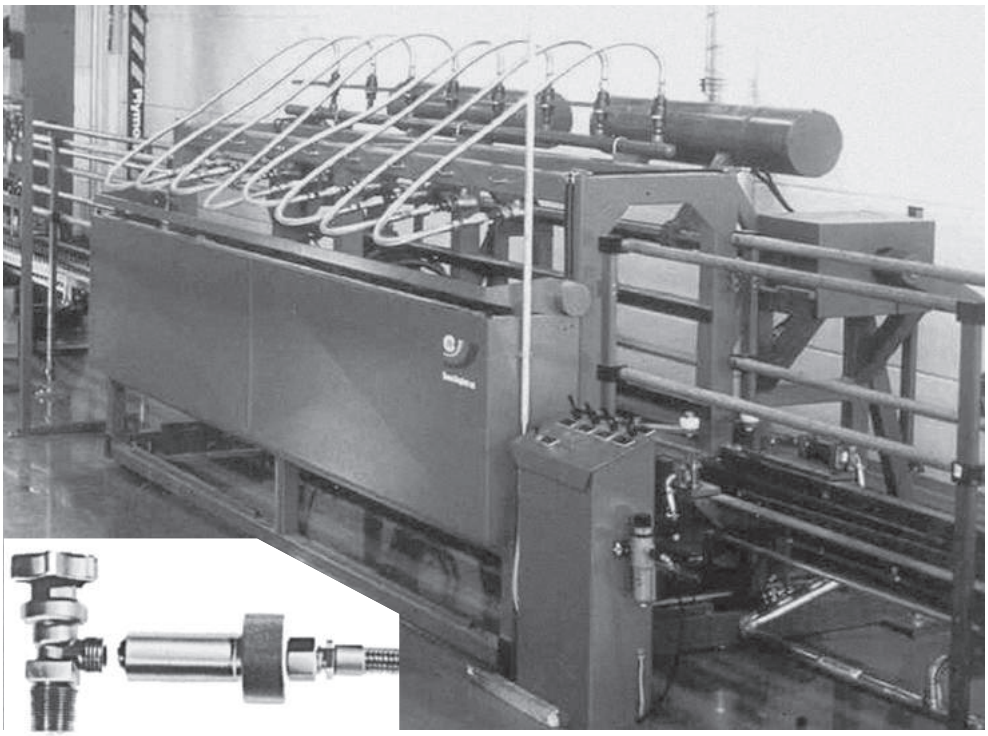
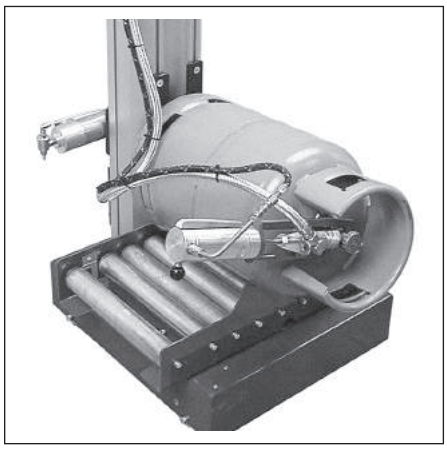


Рис. 3. Сливная головка MS-U, специально разработанная для слива СУГ из баллонов с вентилями типа ВБ-2

Рис. 4. Линейная сливная система ERI, интегрированная в цепной конвейер



Аппараты для дозаполнения баллонов / слива излишков

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Аппараты для корректировки веса продукта в заполненном баллоне используются для выполнения безопасного и точного приведения веса СУГ к норме в некорректно заполненных баллонах. Корректировка веса осуществляется путем дозаправки или частичного опустошения баллона СУГ. При этом корректировка производится на месте, аппараты работают с любыми типами клапанов, любыми типоразмерами баллонов, автоматически проверяя вес баллона после корректировки. Корректировочные аппараты могут интегрироваться в роликовый контейнер или представлять собой отдельное устройство.

Рис. 1. Аппарат для корректировки веса разработан для установки в роликовый конвейер. Он может быть оборудован ручными пневматическими заправочными головками для вентилей ВБ-2 или клапанов КБ-2 или укомплектован головками обоих типов

Ручные детекторы утечек газа TSV

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Ручные детекторы утечек разработаны для обнаружения в ручном режиме утечек паровой фазы СУГ из-под вентиля баллона, а также на седле клапана. Используются на ГНС небольшой производительности, а также в случае заправок баллонов разных типоразмеров и с разными вентилями. Выпускаются в модификациях под клапаны КБ-2 и вентили ВБ-2, могут поставляться с петлей для подвешивания и использоваться как автономный прибор или в составе конвейера.

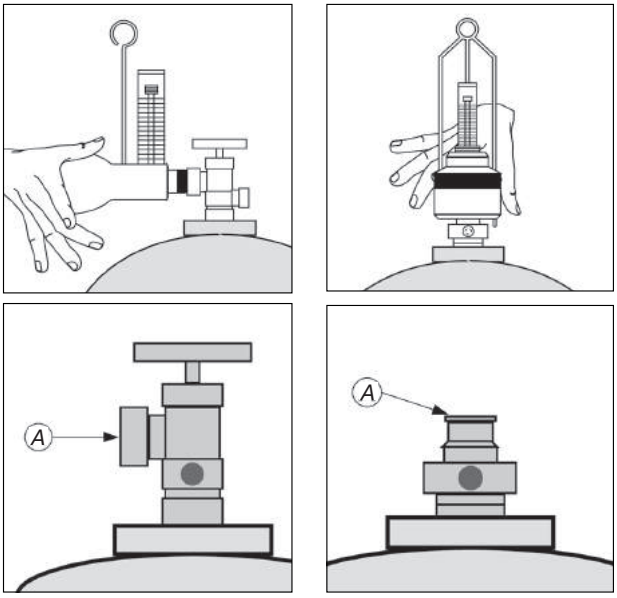
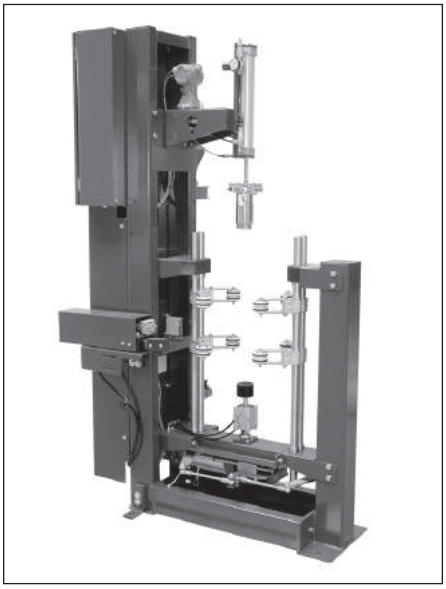


Рис. 1. Ручной детектор утечек TSV, который может обнаруживать утечки из седла клапана (положение А при закрытом клапане)



Электронные детекторы утечек и тестеры клапанов

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Электронные детекторы утечек разработаны для обнаружения утечек паровой фазы СУГ из-под вентиля баллона, а также на седле клапана, в ручном или полностью автоматическом режиме. Выпускаются в модификациях под клапаны КБ-2 и вентили ВБ-2, могут поставляться с петлей для подвешивания и использоваться как автономный прибор или в составе конвейера, могут быть легко интегрированы на имеющиеся установки.

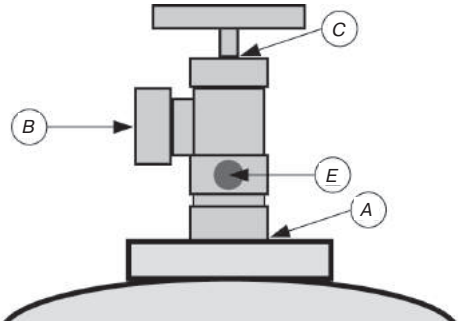


Рис. 1. Области тестирования для вентилей типа ВБ-2:
A — утечки из резьбового соединения между вентилем и баллоном;
B — утечки из седла (при закрытом вентиле);
C — утечки из стержня вентиля (при открытом вентиле с гайкой/пробкой);
E — утечки из предохранительного клапана, если такой имеется

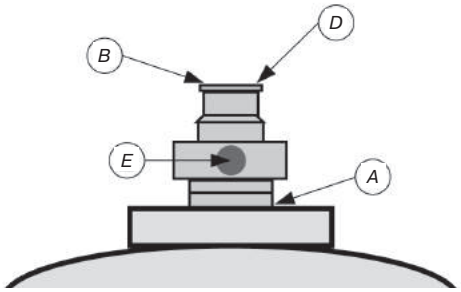


Рис. 2. Области тестирования для клапанов типа КБ-2:
A — утечки из резьбового соединения между клапаном и баллоном;
B — утечки из седла клапана;
D — утечки из прокладки;
E — утечки из предохранительного клапана, если такой имеется

Баллоны одобряются или отклоняются согласно установленным допустимым значениям, детекторы утечек связаны с ПК для передачи данных, все необходимое программное обеспечение установлено в контроллере HMI/CUC. Принцип тестирования подбирается согласно типу клапана и тестируемой области на клапане: принцип анализа газа (детекторы утечек) или принцип повышения давления (тестеры клапанов). Для клапанов КБ-2 возможна проверка геометрической формы.

Модель с ручным управлением может быть установлена стационарно на полу около цепного конвейера или у роликового конвейера. Регулировка высоты осуществляется вручную.

Рис. 2. Детектор утечек ET-GD с ручным управлением

Полностью автоматическая модель предназначена для установки на линии в цепном конвейере. Изготавливается с разными проверочными головками для тестирования разных клапанов; смена головок производится вручную. Есть модификации с одной или двумя головками, детекторы утечек могут быть рассчитаны либо для одной фиксированной высоты баллона, либо включать в себя опцию ручной или автоматической регулировки высоты.

Рис. 3. Полностью автоматический детектор утечек ET-GD с двумя головками и с автоматической регулировкой высоты

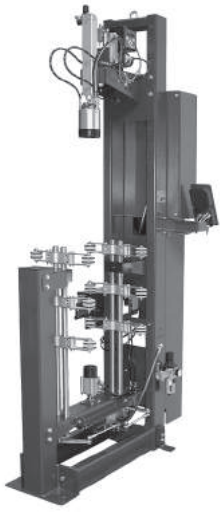


Рис. 4. Полностью автоматический детектор утечек ET-GD

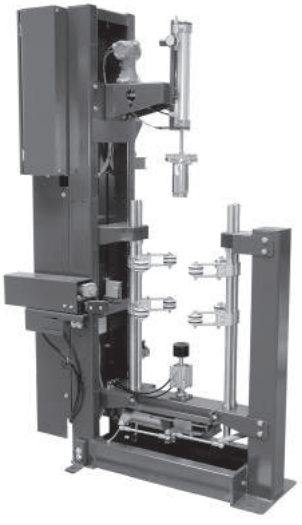


Рис. 5. Полностью автоматический тестер клапанов ET-PT

Ванны для контроля утечек

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Применение ванн для контроля утечек является простым средством проверки герметичности на основе визуального контроля и включает в себя полную проверку герметичности корпуса баллона, а таккже проверку клапанов. Изготавливаются ванны с наклоняемыми платформами, а также с ручной, полуавтоматической и автоматической погрузкой/выгрузкой баллонов. Ванна легко интегрируется в цепной конвейер и служит для непрерывного контроля проходящего потока баллонов с производительностью до 1200 баллонов в час.

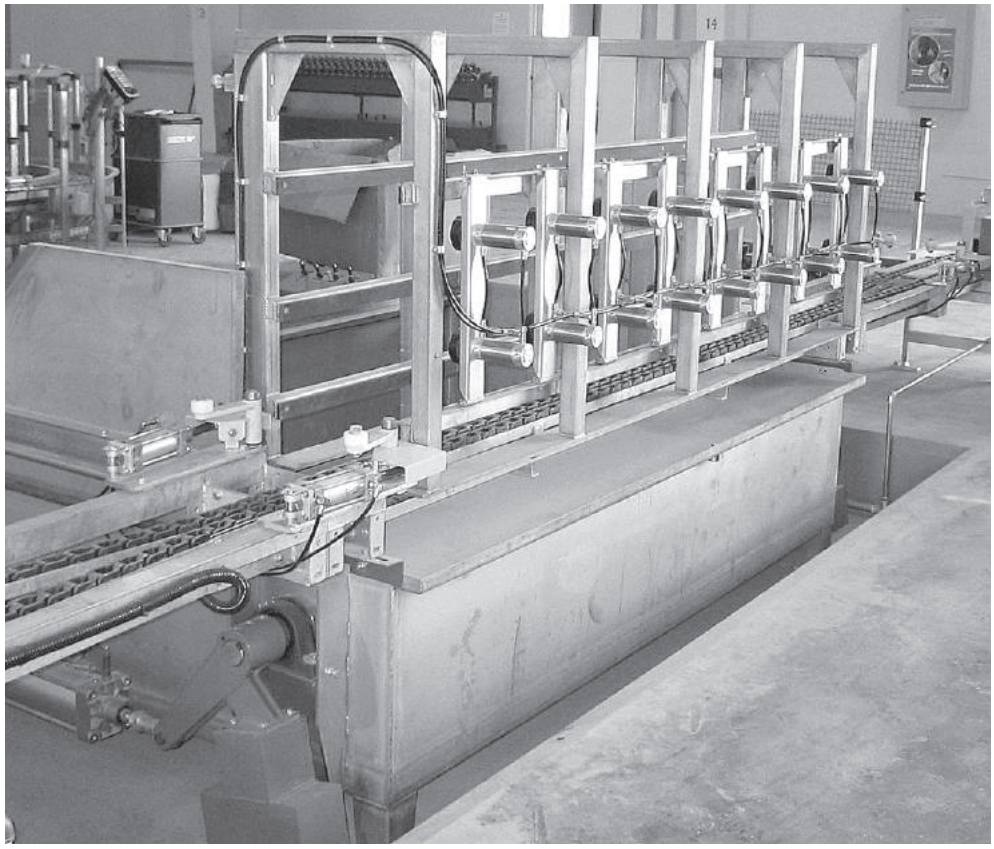


Рис. 1. Полуавтоматическая ванна для проверки герметичности ЕВ-8, установленная в цепной конвейер с выводом баллонов, имеющих течь

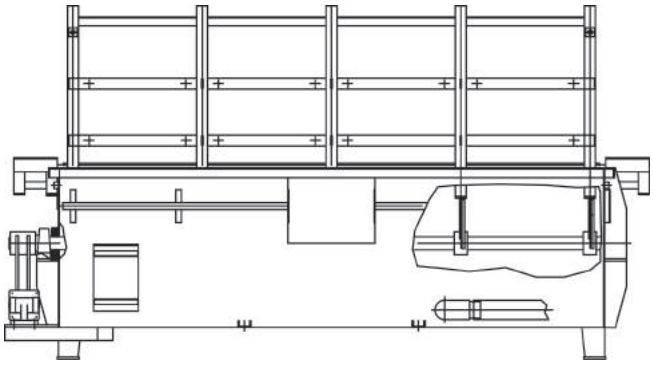


Рис. 2. Ванна для проверки герметичности ЕВ-4 для установки в цепной конвейер

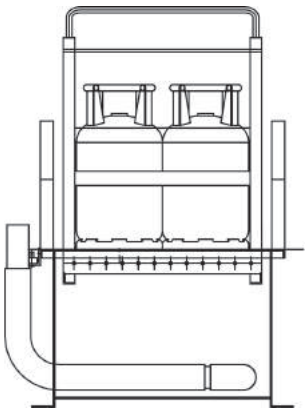


Рис. 3. Управляемая вручную ванна для проверки герметичности ЕВ-2 для установки в роликовый конвейер

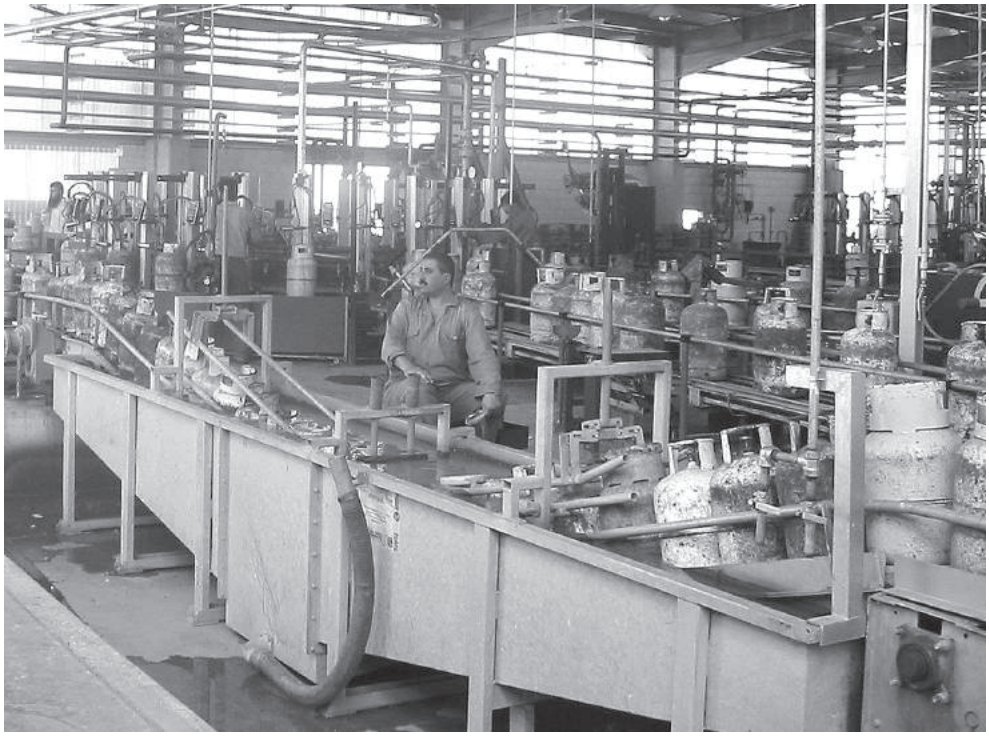


Рис. 4. Ванна для проверки герметичности PCD, установленная в цепной конвейер

Машина для замены вентилей PVS

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

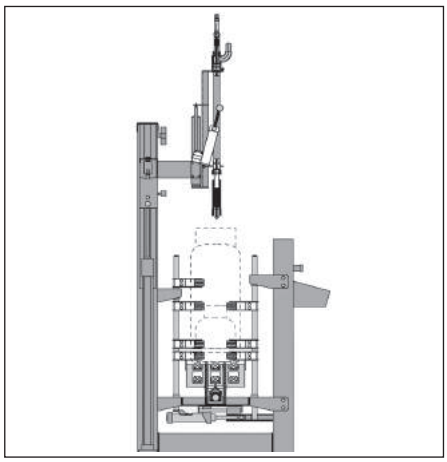
Машина для замены вентилей предназначена для ремонта баллонов. Может производиться замена всех видов вентилей и клапанов баллонов СУГ. Изготавливается в стационарном исполнении для автономной установки, а также может быть встроена в цепной конвейер. Исполнение взрывозащищенное, что позволяет, в случае отсутствия отдельного ремонтного цеха, устанавливать машину прямо в заправочном цеху.

Машины для замены вентилей выпускаются в ручном, полуавтоматическом и автоматическом исполнении, под различную высоту баллонов; также возможна регулировка высоты. Опционально могут дооснащаться оборудованием для дозирования замазки резьбы и для очистки резьбы.

Рис. 1. Аппарат для замены клапанов PVS для установки в цепной конвейер

Рис. 2. Аппарат для замены клапанов PVS для стационарной установки на полу

Рис. 3. Разработаны специальные конструкции головки для всех типов клапанов

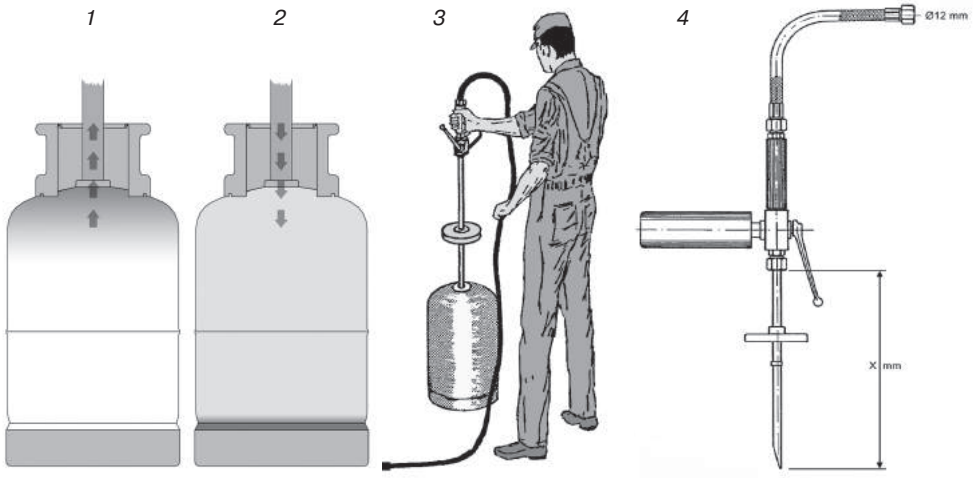


Системы продувки баллонов

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Системы продувки применяются для быстрого и безопасного вытеснения атмосферного воздуха в баллонах паровой фазой СУГ, что помогает избежать опасного смешения СУГ и атмосферного воздуха. Системы выпускаются в ручном, полуавтоматическом и автоматическом исполнении. Процесс производится на баллонах без клапанов. Клапаны могут быть установлены сразу после процесса продувки.

Система может использоваться как автономный пункт или быть интегрирована в цепной конвейер в случае автоматической продувки. Дозирование количества СУГ для продувки зависит от размера баллона.



Автоматическая продувка: продувочная головка опускается и плотно усаживается на баллон. Последующий процесс продувки включает два шага: сначала весь атмосферный воздух высасывается из баллона *1* и после заранее установленное количество газа заполняет баллон *2*. Газ дозируется согласно объему баллона в количестве, которое позволяет паровой фазе СУГ оставаться точно на уровне верха баллона.

Ручная продувка *3*: оператор вставляет продувочное устройство в баллон до самого дна. После этого оператор добавляет заранее установленное количество газа на дно баллона и паровая фаза газа вытесняет весь атмосферный воздух из баллона. Газ дозируется согласно объему баллона в том количестве, которое необходимо, чтобы паровая фаза газа осела точно на уровне верха баллона. При этом длина X ручного устройства продувки *4* подогнана к высоте баллона для продувки

Оборудование для внутренней очистки и осмотра баллонов СУГ

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Внутренний осмотр и очистка баллонов производится при процедуре переосвидетельствования баллонов, кроме этого ее удобно проходить при замене клапанов. Полностью автоматическое чистящее оборудование может быть встроено в цепной конвейер, может быть поставлено с насосным агрегатом и водным резервуаром. Устройство слива остатков воды после промывки может быть полностью автоматическим или ручным.

Оборудование для очистки включает в себя откачивающее устройство, резервуар для воды объемом 1000 литров с фильтром и насосным агрегатом, может быть встроено в технологическую цепочку ГНС в цепной конвейер или устанавливаться автономно.

Оборудование для визуального контроля выпускается в двух модификациях: для внутреннего осмотра пространства баллона вручную с источником света и для видеосмотра. Оба решения доступны для установки на линию в цепной конвейер или как автономные устройства.

Рис. 1. Оборудование для внутреннего осмотра баллонов СУГ

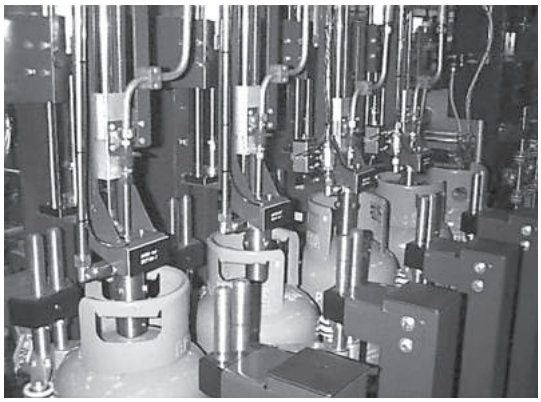
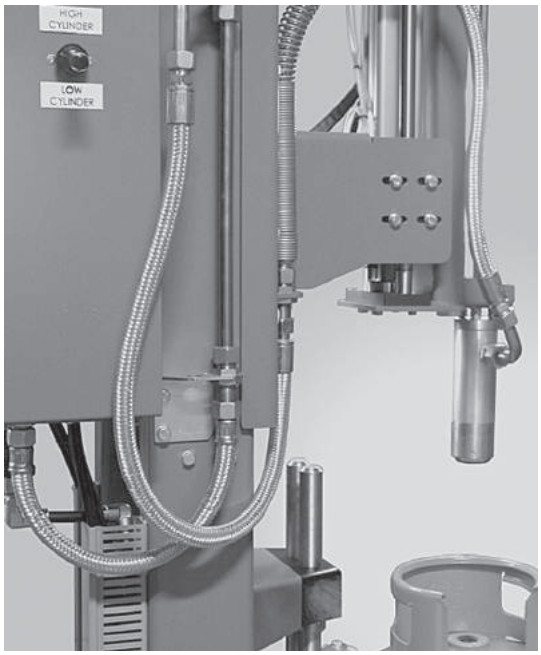


Рис. 2. Оборудование для внутренней чистки баллонов СУГ, установленное на линию в цепной конвейер



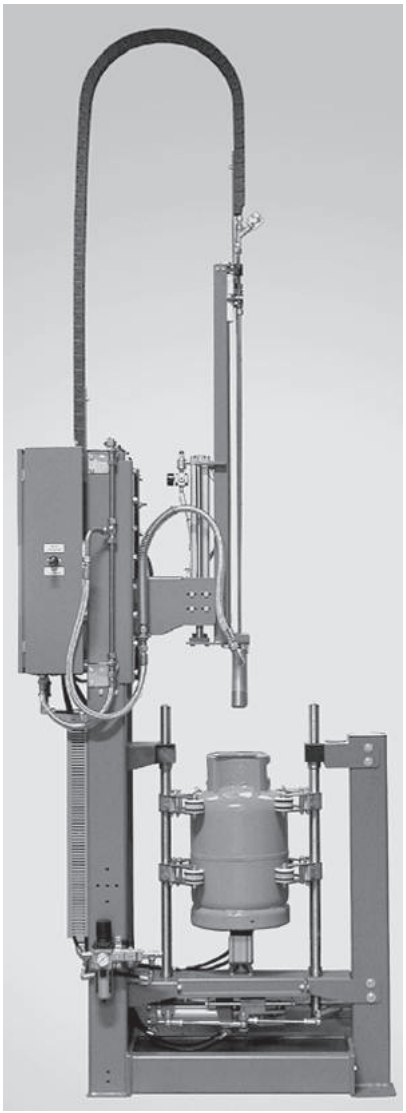
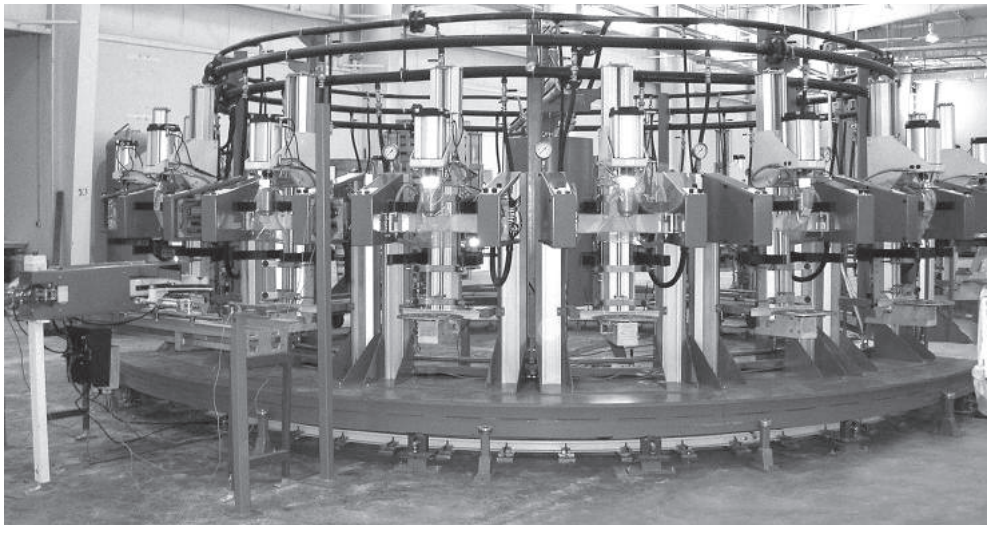


Рис. 3. Комбинированный аппарат для внутренней чистки баллонов СУГ паром и высасыванием остатков воды и жидкой грязи. Данная модель предназначена для установки на линию в цепной конвейер и может работать с двумя типами баллонов разной высоты

Оборудование для проверки баллонов давлением

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Оборудование для проверки баллонов изготавливается в разных модификациях — карусельной и автономной. Максимальная производительность — до 450 баллонов в час, максимальное тестовое давление — 4,5 МПа. Карусельная система интегрируется в систему цепных конвейеров ГНС, включает в себя встроенный насосный агрегат и резервуар для воды. В случае установки автономной рамы необходимо предусмотреть отдельно насосный агрегат (насос низкого давления / высокого давления) и резервуар для воды объемом 1000 или 2000 литров. Для всех типов баллонов разработаны специальные конструкции головок для тестирования давлением со встроенными погружными трубами.



Карусель для тестирования давлением, модель PTC

Оборудование для проверки баллонов давлением выпускается в следующих исполнениях:

— карусельная система (до 20 штук) с пунктами тестирования давлением;

— пункт тестирования давлением для карусели с ручным или автоматическим горизонтальным вращением;

— пункт тестирования давлением для карусели для баллонов одного размера или с ручной регулировкой высоты;

— автономная рама для проверки давлением (для 5–10 баллонов) с ручной регулировкой высоты.

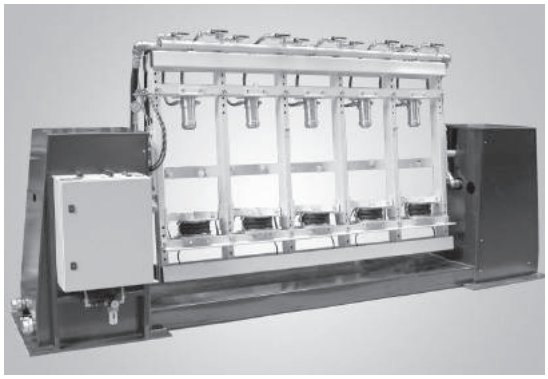


Рис. 2. Аппарат для проверки давлением PTL-5 на автономной раме

Рис. 4. Баллон, проходящий тестирование давлением на карусели

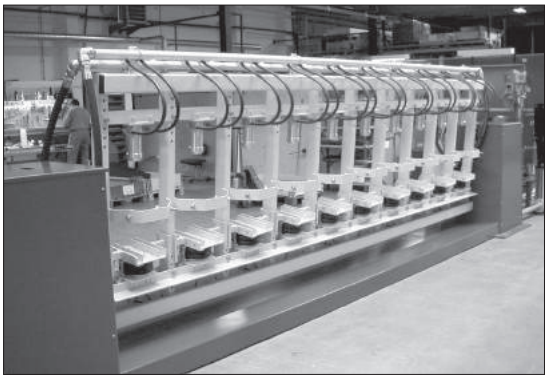


Рис. 3. Аппарат для проверки давлением PTL-10 на автономной раме

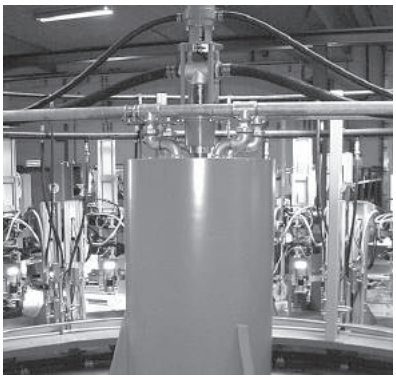
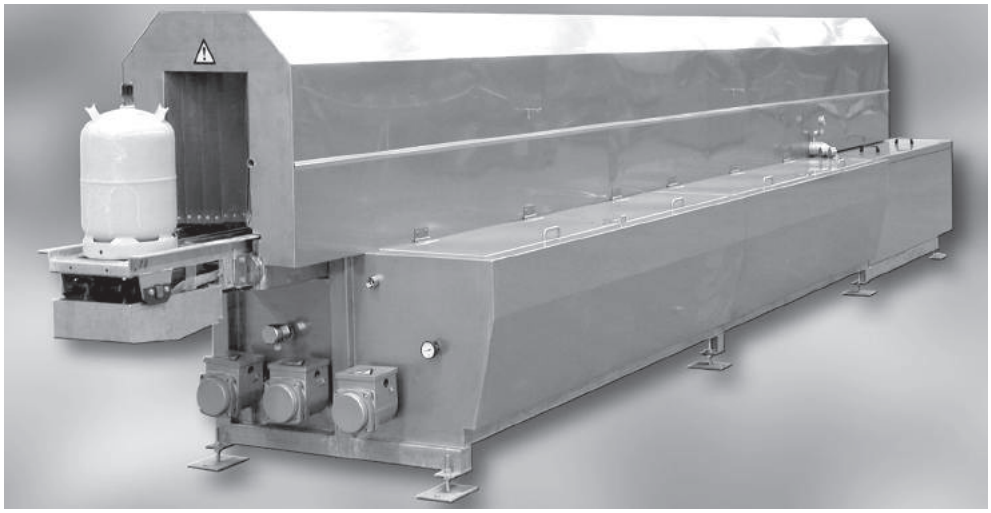


Рис. 5. Резервуар для воды WT-2500, встроенный в карусель для проверки давлением

Моющие системы

Предприятие-изготовитель: Kosan Crisplant, Дания



Моющие системы предназначены для очистки любых типоразмеров баллонов СУГ от всех видов грязи и смазочных веществ; чистые баллоны воспринимаются потребителями как более безопасные. Мойка производится горячей водой с мылом, после мойки баллоны в секции сушки обдуваются воздухом под давлением для высушивания. Вода, сдутая с баллонов в результате сушки, также поступает в систему рециркуляции. Моющие системы включают в себя секцию мойки, секцию сушки, резервуары для воды с нагревающими элементами, резервуары для воды с фильтрами и интегрируются в цепной конвейер.

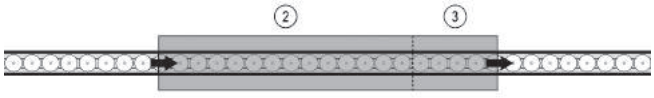


Рис. 1. Стандартная моющая система состоит из секции мойки *2* для мытья и ополаскивания баллонов теплой мыльной водой, а также из секции сушки *3* для сдувания излишков воды с баллонов

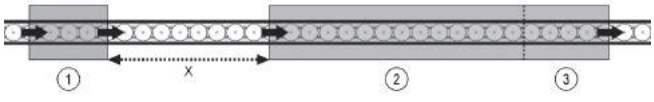
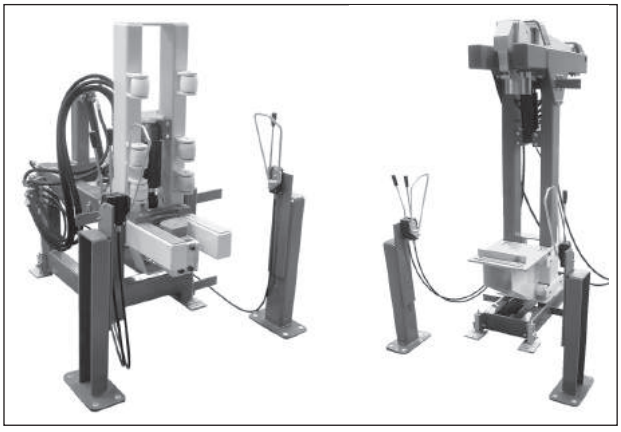


Рис. 2. В случае особенно грязных баллонов секция намыливания *1* может быть установлена перед секцией мытья. Расстояние *X* зависит от времени, необходимого для того, чтобы мыльная смесь растворила грязь на баллонах перед ополаскиванием в секции мытья *2*

Рис. 3. Система труб со встроенными насадками, установленная на внутренней стороне моющего тоннеля

Машины для выпрямления поверхностей ручек и кольца основания баллонов

Предприятие-изготовитель: Kosan Crisplant, Дания



Машины для выпрямления применяются для восстановления геометрической формы (ремонта) поврежденных поверхностей ручек и кольца основания баллонов, помогают избежать остановок производственного процесса и поломок оборудования из-за поврежденных поверхностей. Машины являются полуавтоматическими, изготавливаются во взрывобезопасном исполнении и устанавливаются прямо в заправочном зале. Инструменты для выпрямления поверхности изготавливаются под заказ для любого необходимого диаметра как ручек, так и кольца основания. Гидравлический блок может использоваться для одной машины либо подключен к обоим аппаратам одновременно. Машины могут быть изготовлены раздельно либо на одном основании.

Рис. 1. Выправление деформированного основания

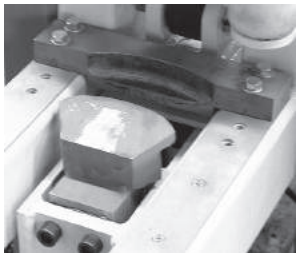


Рис. 2. Кулачок и форма для выпрямления основания

Рис. 3. Отремонтированное и покрашенное основание

Оборудование для восстановления баллонов горячим способом

Предприятие-изготовитель: Kosan Crisplant, Дания

В случаях когда по причине сильной деформации поверхности или колец основания нет возможности произвести ремонт холодным способом с помощью специализированных машин, используют горячий ремонт баллонов. Оборудование для горячего ремонта включает принадлежности для резки и сварки поверхности и колец основания, а также оборудование для восстановления геометрической формы самих баллонов. Ремонт баллонов горячим способом позволяет получить баллоны хорошего вида, а также помогает избежать производственных остановок и поломок из-за поврежденных поверхностей и колец основания баллонов.

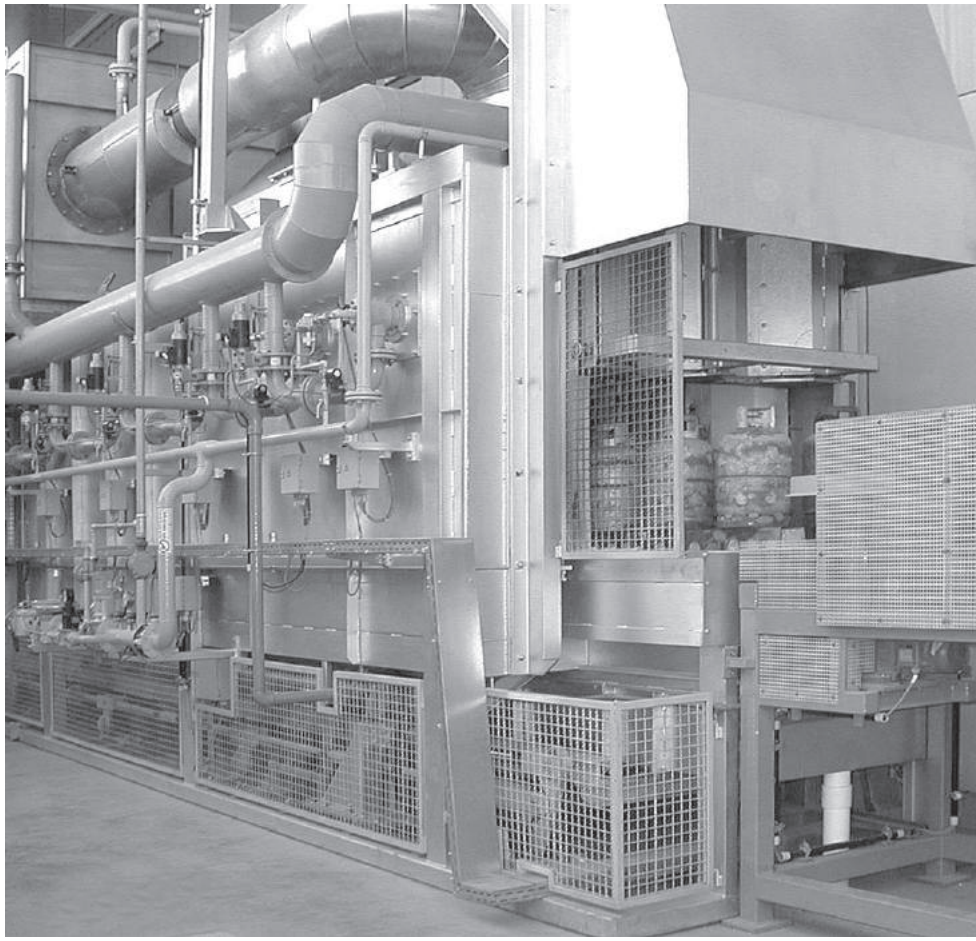


Рис. 1. Печь для отжига (630 °С), включающая автоматическую систему погрузки/выгрузки баллонов, и секция охлаждения

Оборудование для горячего ремонта подбирается исходя из конкретных технических требований заказчика и может включать в себя нормализационные печи (920 °С) или печи для отжига (630 °С) для линейной непрерывной работы или решения для автономной ручной или полуавтоматической работы, а также широкую гамму ручного, полуавтоматического и автоматического специализированного вспомогательного оборудования.

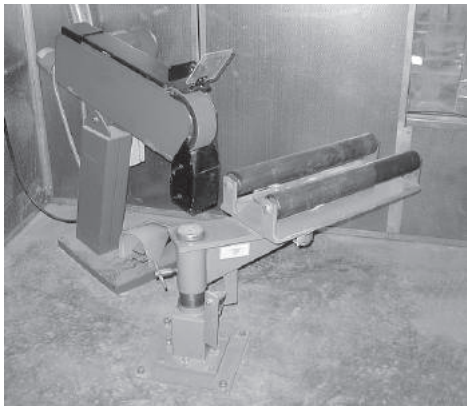


Рис. 2. Шлифовальное устройство для подготовки сваренных поверхностей

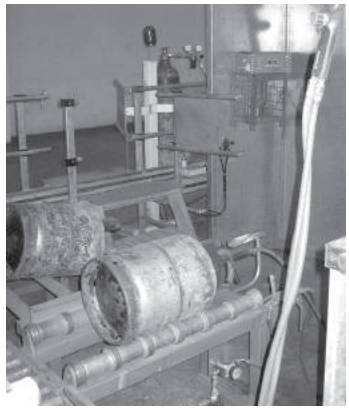
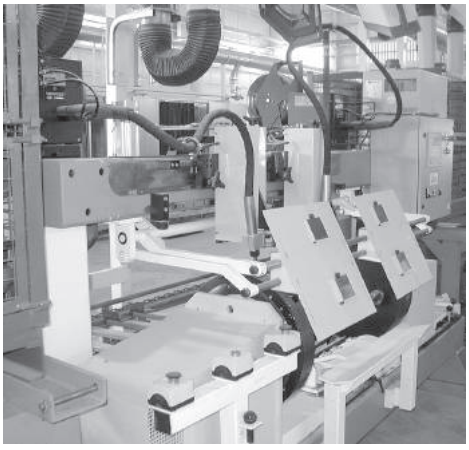


Рис. 3. Рабочее пространство для выпрямления вмятин с использованием давления, горелки и молотка



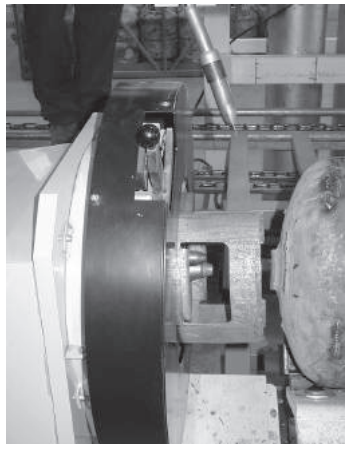


Рис. 4. Полуавтоматическое оборудование для поверхностной сварки

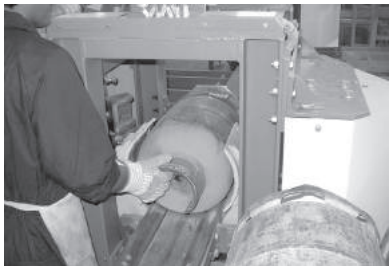


Рис. 5. Оборудование для резки

Обработка поверхности баллонов

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Оборудование для обработки поверхности баллонов представляет собой обширную линейку механизмов, включающую в себя устройства для очистки и покраски, и предназначено для достижения высокого качества используемых баллонов и продления их срока службы. Поверхностная обработка, включая чистку и покраску, является важной и естественной частью регулярной стандартной процедуры аттестации баллонов и защищает их от поверхностной коррозии.

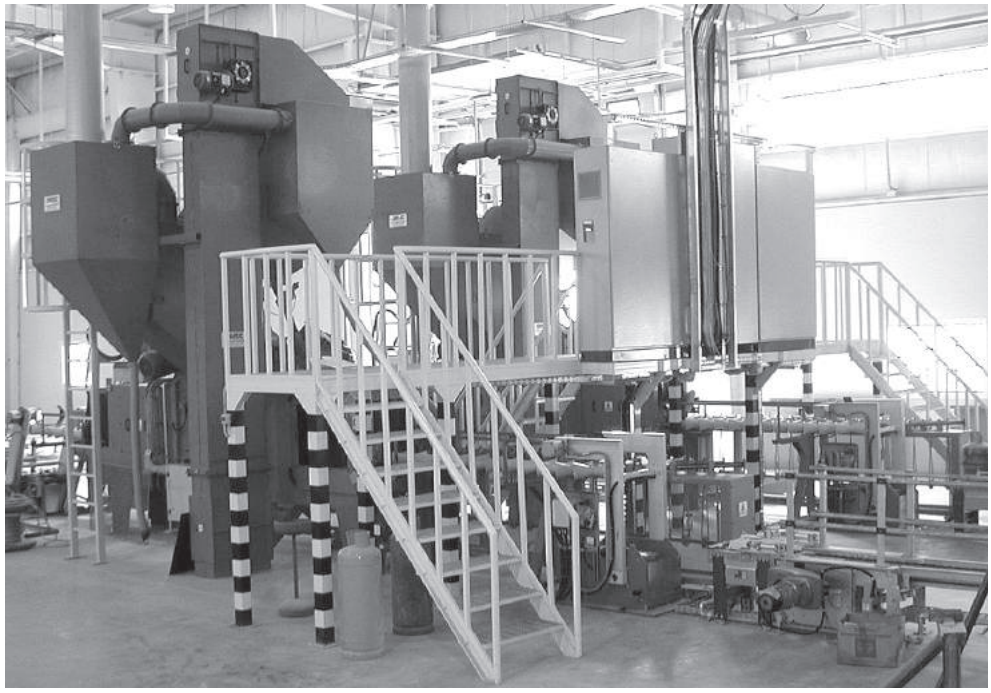


Рис.1. Оборудование для дробеструйной обработки с автоматической загрузкой и выгрузкой баллонов

Существуют три основных метода окраски поверхности баллонов СУГ. Первый метод — это окраска в заправочном зале (зона повышенной опасности). Она производится на линии в цепном конвейере, после чего идет сушка окрашенных баллонов. Управление может быть ручным или полностью автоматическим.

Второй метод заключается в том, что окрашивание производится в безопасной зоне: ремонтном или покрасочном цеху. Баллоны подвешиваются на подвесном конвейере, предварительно могут проходить через пескоструйную машину, окрашиваются, после чего могут проходить сушку в сушильной печи. Управление может быть ручным, полуавтоматическим и полностью автоматическим.

Третий метод заключается в порошковом окрашивании в безопасной зоне. Баллоны подвешиваются на подвесном конвейере, использование пескоструйного аппарата и сушильной печи в этом случае является обязательным. Управление так же может быть ручным, полуавтоматическим и автоматическим.

В зависимости от выбранного метода для подготовки и окраски может применяться следующее оборудование:

— автономные кабины для дробеструйной обработки;

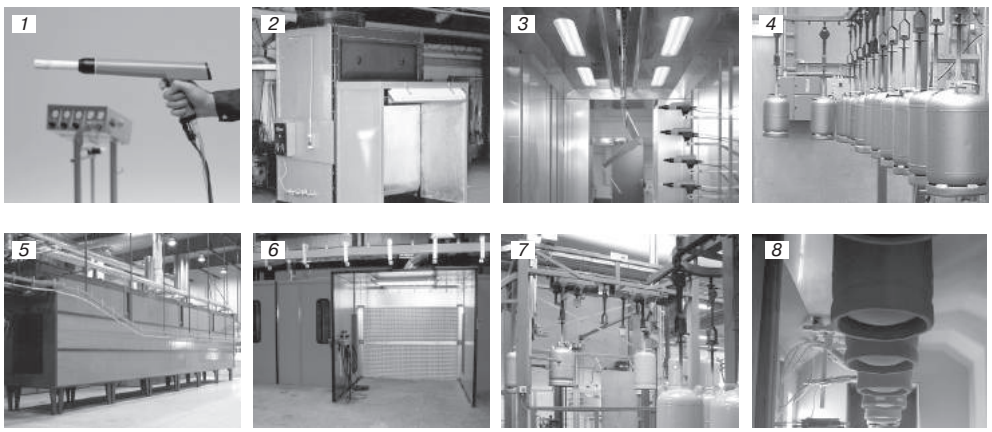
— линейная дробеструйная обработка с автоматической загрузкой на и выгрузкой с цепного конвейера;

— печи для сжигания старой краски перед дробеструйной обработкой для достижения лучшей возможной начальной точки для новой обработки поверхности;

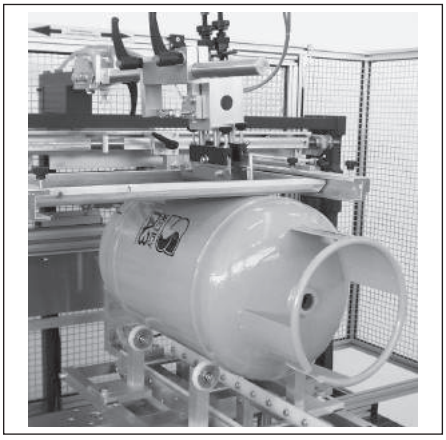
— окрасочные кабины с ручным управлением;

— обычные кабины для окрашивания;

— полностью автоматические установки для порошкового окрашивания с подвесной конвейерной системой и загрузкой на и выгрузкой с цепного конвейера.



1 — ручной пистолет для порошковой окраски; 2 — окрасочная кабина для ручного нанесения краски; 3 — окрасочная кабина для автоматического нанесения и восстановления порошковой краски; 4 — подвесная конвейерная система; 5 — туннельная печь для сушки после предварительной обработки, отверждение/высушивание обычной краски или отверждение порошковой краски; 6 — кабина с сухим фильтром для обычной краски; 7 — автоматическая транспортировка баллонов с цепной конвейерной системы на подвесную конвейерную систему; 8 — полностью автоматическое оборудование для порошковой окраски

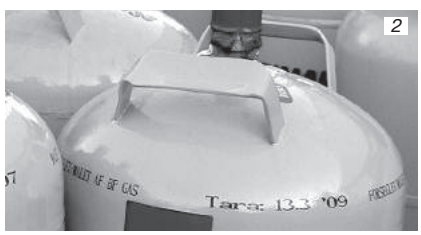


Оборудование для маркировки баллонов СУГ

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Маркировка баллонов СУГ может производиться на различных уровнях, начиная от нанесения фирменных знаков и маркировки баллонов бар-кодами для автоматического чтения, и заканчивая индивидуальной маркировкой баллонов с данными для использования во время процессов заправки и контроля (маркировка тары, дата процесса и т.п.). Оборудование для нанесения маркировки также может быть интегрировано в имеющиеся установки.

Могут быть использованы различные методы маркировки: трафаретная печать (шелкография) или тампопечать, нанесение надписей кистью или спреем через трафарет, аппликация этикетки или наклейки, струйная печать бар-кодов и/или чистого текста. Баллон может быть целиком упакован в термоусадочный пластиковый рукав с фирменной маркировкой.



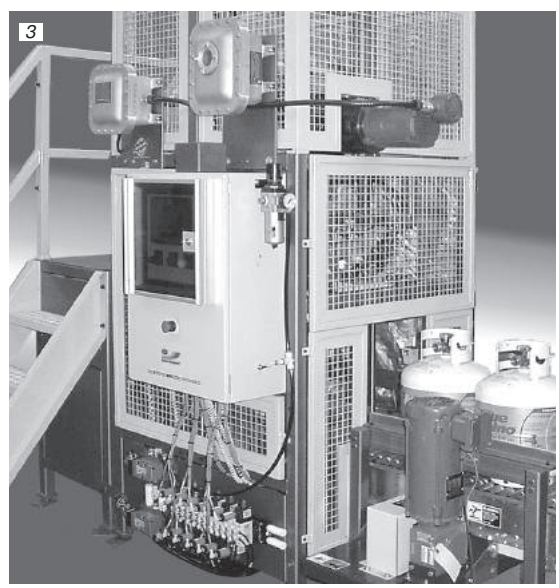
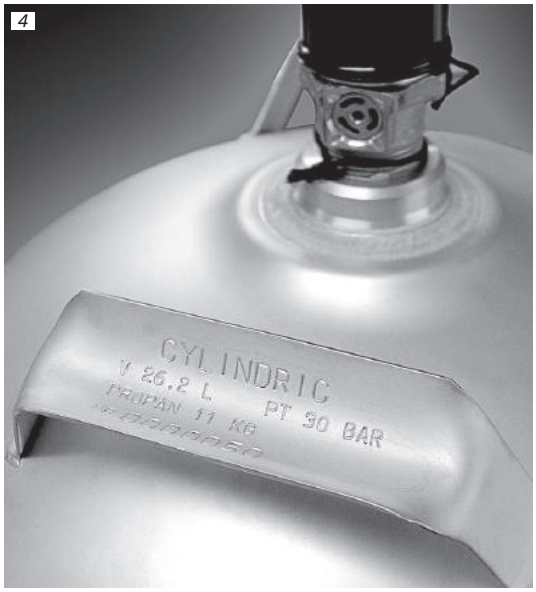
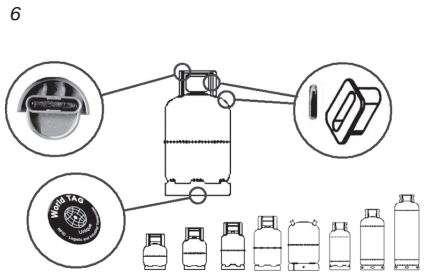


Рис. 1. Примеры маркировки: 1 — струйная печать бар-кода; 2 — струйная печать информации на баллоне как чистый текст; 3 — оборудование для аппликации рукава на всю поверхность баллона

Применяются также такие виды маркировки, как гравирование или штамповка информации о баллоне прямо на кольце основания, поверхности или на пробке клапана, установка пластикового или картонного диска вокруг клапана баллона, кодирование на скрытом электронном носителе информации (электронном чипе).

Бар-коды и электронные носители информации могут содержать любые необходимые индивидуальные данные либо уникальный серийный номер, который ссылается на центральную базу данных баллонов. Управление может быть ручным или полностью автоматическим.





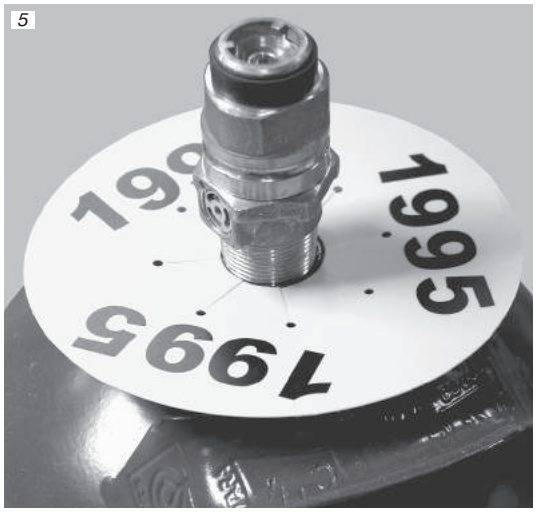
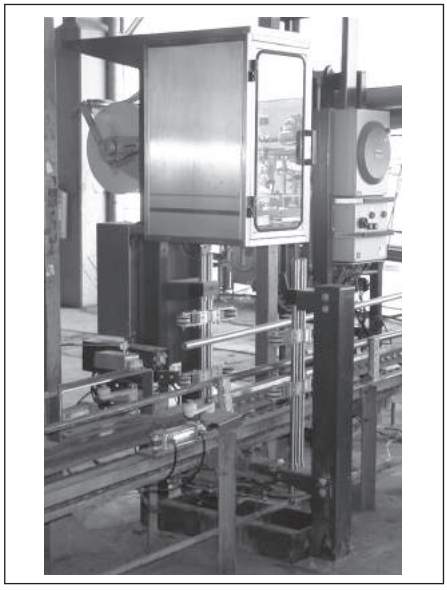


Рис. 2. Примеры маркировки: 4 — гравировка на ручке баллона; 5 — пластиковый диск вокруг клапана баллона; 6, 7 — тегирование баллона электронным носителем информации; 8 — окраска баллончиком через трафарет



Системы установки термоусадочных колпачков

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Машины устанавливают все типы термоусадочных колпачков и могут работать как с вентилями типа ВБ-2, так и с клапанами КБ-2. Они устанавливаются непосредственно перед термоусадочными машинами, выпускаются с полностью автоматическим управлением и встраиваются в цепной конвейер. Подача термоусадочной пленки производится в рулонах с автоматическим отрезанием, с автоматической остановкой машины при окончании рулона.

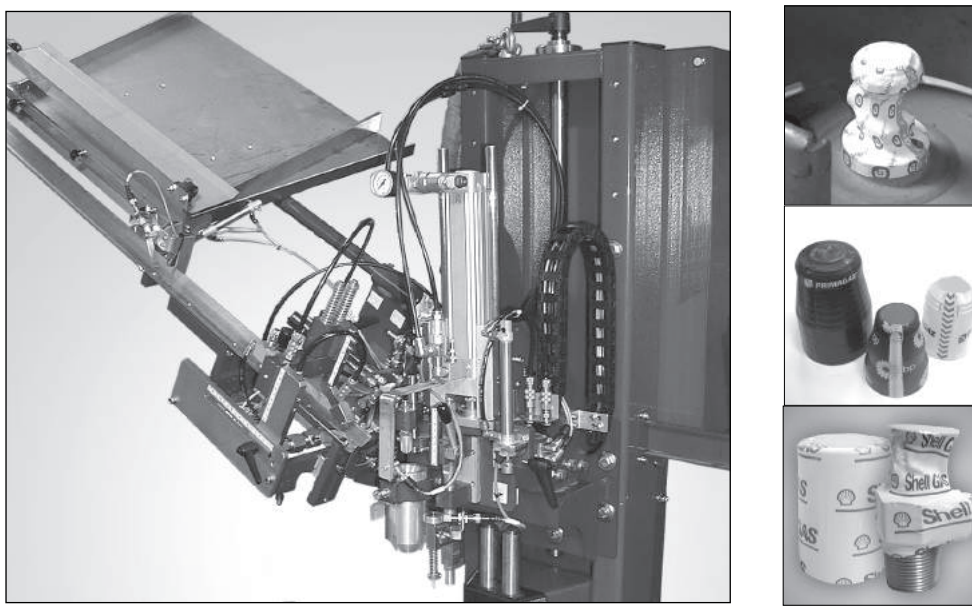


Рис. 1. Полностью автоматическая система установки и примеры защитных термоусадочных колпачков

Термоусадочная машина SMS

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Термоусадочная машина предназначена для термической усадки защитных колпачков на клапанах баллонов СУГ. На термоусадочной пленке может быть напечатан логотип заказчика. Применение термоусадочного колпачка позволяет легко визуально идентифицировать пустые и заполненные баллоны и является гарантией правильно заполненного баллона.

Машина может работать с любыми типами клапанов, обжимает термоусадочную пленку с помощью водяного пара или горячего воздуха, выпускается с ручным, полуавтоматическим и полностью автоматическим управлением, устанавливается как автономное устройство или встраивается в цепной конвейер, где процесс может быть полностью автоматическим.

Рис. 1. Полностью автоматическая термоусадочная машина SMA, интегрируемый в цепной конвейер

Рис. 2. Примеры термоусадочных колпачков

Рис. 3. Пневматическая термоусадочная машина SMS с ручным управлением для стационарной установки на полу

Система управления данными

Предприятие-изготовитель:
Kosan Crisplant, Дания

Система управления данными о производительности автоматически собирает данные с работающих заправочных и других технологических аппаратов, контролируемых контроллером HMI/CUC. Данные проверяются и служат основой для отчетов относительно заправочных процессов. Система ведет компьютерный мониторинг производства в режиме реального времени и позволяет проводить анализ как производительности отдельного аппарата, так и производительности ГНС в целом. ПК должен быть установлен в безопасной зоне на расстоянии максимум 500 метров от заправочного зала.

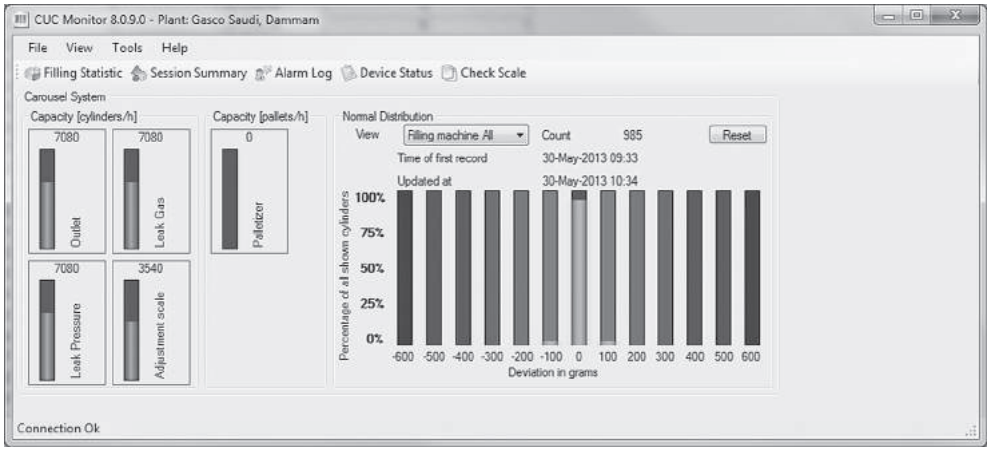
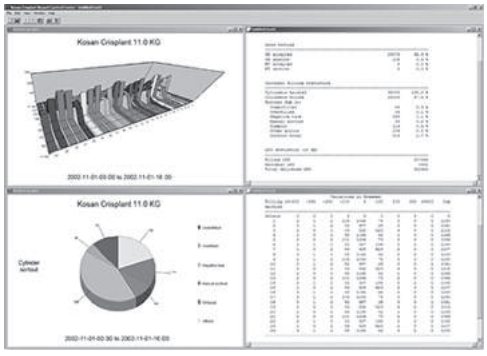
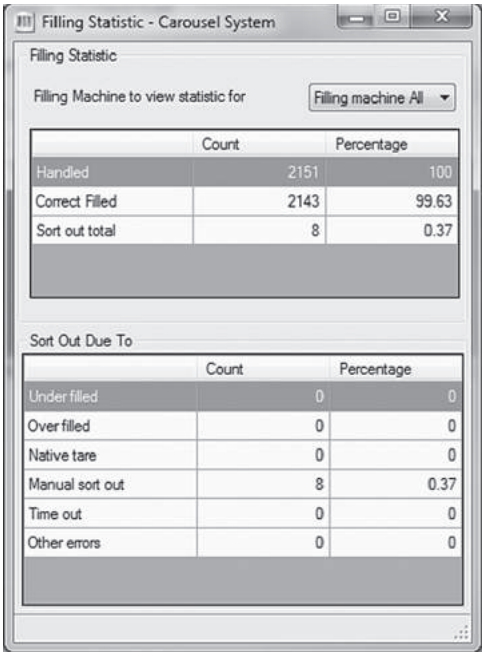


Рис. 1. Графическое отображение полного объема и точности заправки

Доступны различные виды отчетов:
— анализ производственных перерывов;
— анализ точности заправки;
— анализ потребности в регулировке отдельных аппаратов;
— проверка полной точности производственной заправки;
— анализ баллонов, выбракованных на контрольных весах;
— анализ баллонов, выбракованных детекторами утечек;
— отчеты по типам баллонов;
— отчеты за определенные промежутки времени;
— онлайн наблюдение всех контроллеров HMI/CUC;
— ведение журнала аварийных ситуаций;
— обзор текущего состояния оборудования;
— разработка демонстрирующих графиков на основе данных отчета;
— хранение данных;
— возможность аварийного восстановления системы;
— возможностьи переустановки ПК в случае аварийной ситуации.





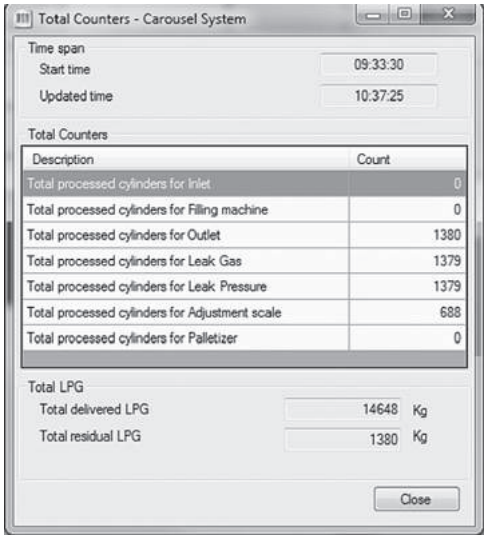


Рис. 2. Графическое отображение любых необходимых данных