



ВЫСТАВКА «КРИОГЕН-ЭКСПО 2016»

1–3 ноября 2016 г. в ЦВК «Экспоцентр» прошла 15-я выставка «Криоген-Экспо. Промышленные газы» – международное специализированное мероприятие, которое ежегодно собирает на одной площадке российских и зарубежных производителей криогенного оборудования, воздуходелительных установок, низкотемпературного компрессорного и теплообменного оборудования, а также разработчиков технологий и техники для производства и транспортировки технических газов и СПГ. Организатор выставки – ВК «Мир-Экспо» при поддержке Международного института холода и Международной академии холода.

В выставке приняли участие 65 компаний (43 отечественные и 22 зарубежные) из 14 стран: России, Австрии, Франции, США, Италии, Германии, Швейцарии, Чехии, Украины, Турции, Китая, Португалии, Индии, Великобритании. Общая площадь экспозиции составила 2400 м².



Выставка сопровождалась насыщенной деловой программой с участием ведущих российских и зарубежных ученых, специалистов и экспертов отрасли. В рамках выставки состоялись 13-я научно-практическая конференция «Криогенные технологии и оборудование. Перспективы развития», международные конференции «Промышленные газы», «Сжиженный природный газ», «Крупномасштабные применения сверхпроводимости и криогенные технологии», Международный форум «Valve Industry Forum & Expo'2016. Оборудование для критических условий эксплуатации», а также заседание Комитета по холодильной и криогенной промышленности Союза машиностроителей России «Создание российской инфраструктуры производства, хранения, транспортировки и использования сжиженного природного газа на базе отечественного машиностроительного комплекса».

Выставку посетило более 2000 специалистов, среди которых – представители металлургических и машиностроительных предприятий, нефтеперерабатывающих компаний, проектных и научно-исследовательских институтов, предприятий химической, пищевой, медицинской, электронной, энергетической, оборонной и других отраслей промышленности.

Самую большую экспозицию на выставке представило НПО «Нефтегазовое машиностроение и специальное автомобилестроение» (торговая марка GT7). Предприятие производит как криогенное оборудование для промышленных газов (O₂, N₂, He), так и оборудование для транспортировки, хранения и реализации СПГ, включая автозаправочные станции СПГ и компримированным природным газом (КПГ), оборудование для транспортировки, хранения и раздачи СУГ, диметилэфира, CO₂ и NH₃. В павильоне были выставлены большой макет АЗС GT7 СПГ-25, стенды с характеристиками газозовов для СПГ (40–60 м³) и СУГ (6–70 м³), на открытой площадке – полуприцепы-транспортировщики.

Установки ожижения для получения СПГ китайского предприятия *Zhangjia gang Furui Special Equipment Co, Ltd* представило совместное российско-китайское предприятие «Инкриз вей фьюрайз», проводящее полный комплекс работ «под ключ» по реализации инфраструктуры проектов по производству, транспортировке, хранению и использованию СПГ и других криогенных жидкостей.

* * *

В секторе криогенного оборудования следует отметить прежде всего присутствие научно-производственного объединения «Гелий-маш» с большим ассортиментом

предлагаемой продукции от ВРУ, гелиевых установок и ожижителей гелия, азота, водорода, природного газа до криогенных топливных баков СПГ и других криогенных сосудов. Другое крупное российское предприятие – «Криомаш-Балашихинский завод криогенного машиностроения» – разработчик и изготовитель сложных криогенных комплексов, в частности, для ядерной физики, изготавливает нестандартное уникальное оборудование из нержавеющей стали, криогенную арматуру широкого спектра, теплообменные аппараты, а также оборудование для сжиженного газа и криогенные топливные баки.

Новочеркасский завод «Кислородмаш» предлагал ВРУ собственного производства мощностью 15–100 000 кг/ч продукта разделения (кислород чистоты 99,9 %, азот чистоты 99 9999 %, аргон чистоты 99,9 %). Первым в мире завод внедрил ВРУ в блочно-контейнерном исполнении и предлагает гарантию на 10 лет.

Единственный представитель Украины на выставке – известное одесское предприятие «Криопром», изготавливающее ВРУ, а также системы хранения, транспортировки и газификации жидких криогенных газов, нестандартные насосы для жидкого CO₂, теплообменники, стенды для освидетельствования баллонов и др., имеет для распространения продукции в России представительство «Криокомплект» в Москве.

Воздухоразделительные установки предлагало также китайское предприятие *Kaifeng air separation group company limited (KFAS)*, ведущий производитель этого оборудования в Китае. Компания производит также установки сжижения природного газа, теплообменную аппаратуру, сосуды и др.

Небольшие установки сжижения природного газа производит компания *Chart*, объединяющая *Chart Fegox* (Чехия), представленную на выставке, а также *Gofa GmbH* и *Flow Instruments & Engineering GmbH*,

что позволяет ей осуществить весь комплекс услуг по ожижению, распределению, хранению и конечному использованию СПГ и других криогенных продуктов.

Научно-технический комплекс «Криогенная техника» (г. Омск) выпускает оборудование для хранения, транспортировки и газификации жидких O₂, Ar, N₂, СПГ и заправки гелия различных систем и аппаратов, а также запорно-регулирующую арматуру на температуру до –196 °С.

Оборудование для ожижения, транспортировки, хранения и наполнения сжиженными промышленными газами и СПГ предлагал ряд компаний: *Worthington* (США), *Wuxi Triump Gases Equipment* (Китай), «ИжКриоТехника» (Россия). Последняя производит также газосмесительные комплексы для изготовления сварочных газовых смесей непосредственно перед применением.

Российская компания «Криотрейд» представила разрабатываемые и производимые ею криовакуумные приборы и предлагала поставку криогенного и вакуумного оборудования (криостаты, криорефрижераторы, криогенные вакуумные насосы, сосуды Дьюара, ожижители азота и гелия и др.).

Насосы для сжиженных газов показали компании *ACD Cryo AG* (Швейцария), «Криоамп Азия» (Индия), *Cryostar SAS* (Франция), «Лсковтехгаз» (Россия), *fives* (Франция/Швейцария). Компания *fives* изготавливает также паяные алюминиевые теплообменники. Емкостное оборудование для хранения, транспортировки СПГ, продуктов разделения воздуха, сжиженного углеводородного газа (СУГ) продемонстрировал лидер криогенного транспортного машиностроения «Уралкриомаш». Емкостное европейское оборудование для хранения и транспортировки практически всех сжиженных газов, как новое, так и бывшее в употреблении, предлагала немецкая компания *Eurasia ADR*.





Резервуары для жидкого CO_2 объемом 4–50 м³, а также оборудование для получения гранул и брикетов сухого льда производительностью до 120 кг/ч (единственное предприятие в России) показала ярославская компания ПКФ «Свифт». Оборудование для CO_2 (газификаторы, резервуары и цистерны для жидкого CO_2 , станции перелива из одной емкости в другую, станции наполнения баллонов жидким CO_2) – специализация компаний «Кади» и «АвтоГазТранс» из Самары.

Итальянская компания *Vanzetti equipment s.r.l unipersonale*, международный лидер по производству оборудования для заправки CO_2 в газовые баллоны, предлагала системы перекачки жидкого CO_2 из баллонов и заправочных криогенных емкостей, криогенные насосы, а также оборудование для тестирования, сушки и очистки баллонов.

Оборудование (станцию) для получения газообразного и жидкого азота и кислорода представил на выставке «Уральский компрессорный завод», он же предлагал передвижные азотные компрессорные станции для получения из атмосферы газовой смеси на основе азота производительностью 10 м³/мин при давлении нагнетания 250 кг/см² и компрессорные агрегаты: поршневые для природного газа (25 МПа) и мембранные для азота, аргона, гелия, водорода, кислорода и др.

Мембранные газовые компрессоры предлагала также итальянская компания *Ventos Compressors* (H_2 , Ar, O_2 , N_2O , H_1 , N_2). Она изготавливает и поршневые безмасляные компрессоры с воздушным и водяным охлаждением для перечисленных газов, CO_2 и биогаза.

Компрессоры без смазки производительностью 30–3000 м³/ч с давлением нагнетания 0,2–20 МПа для промышленных газов производит китайская компания *Zhoushan fumin gases plant Co* (основная специализация – кислородные компрессоры).

Криогенные одноступенчатые центробежные компрессоры с осередиальным колесом для сжатия паров гелия, испаряющегося из хранилищ жидкого гелия, а также небольшие детандеры для гелия, используемые в процессе его ожижения, демонстрировала компания *PBS Velka Bites* (первый брненский машиностроительный завод).

Специалисты *Московского авиационного института* предлагали разработку и испытания центробежных высокоскоростных турбомашин, включающих турбинные и компрессорные ступени, работающих на газодинамических лепестковых подшипниках.

Воздушные винтовые компрессоры (без масла, со впрыском воды), а также спиральные компрессоры немецкого производства под маркой OFK *Kompressionen* показала российская компания из С.-Петербурга «Компрессоры Без Масла».

Особое место на выставке занимала компания «Криотек», поставляющая криогенную технику для медицины: криобанки, медицинские криоаппараты на жидком азоте для криотерапии, криохирургии и криомассажа, установки воздушной криотерапии. Кроме того, компания поставляет криоёмкости, газификаторы и мини-станции для производства жидкого азота (до 2000 л/сут).

* * *

Оборудование для получения промышленных газов представила компания «Конвинс» (кислородные и азотные станции), оборудование для газоснабжения техническими газами – НПО «Мониторинг», «Пламя» (CO_2), «Элточприбор» (чистые и особо чистые газы), *WITT-Gasetechnik GmbH & Co KG* (газосмесители, газоанализаторы и др.); поставку технических газов – рязанский завод «Криоген» и «Тверьгазсервис» (изготавливает также баллоны для газов емкостью 1–20 л).

Баллоны высокого давления для газов, так же как и кри-

огенные сосуды, топливные баки СПГ, предлагала компания *Worthington* (США) – ведущий мировой поставщик емкостей и баллонов.

* * *

Большое внимание на выставке было уделено криогенной и газовой арматуре. В этом секторе можно было увидеть продукцию таких ведущих мировых компаний, как итальянская *VRV S.p.a*, немецкая *Herose GmbH*, международный холдинг *Lortex Valve Manufacturing* (трубопроводная промышленная арматура, в том числе криогенная).

Отечественный производитель арматуры НПО «Регулятор» в 2015 г. запустил в производство линейку запорно-регулирующих и предохранительных клапанов, используемых при производстве и транспортировке СПГ; новый участник выставки – ООО «Гётце Арматурен» – предлагал новые криогенные клапаны от Goetze KG (Германия), идеально подходящие для смешанных агрегатных состояний; ООО «СТЭЛС» представило израильские шаровые краны Nabonim; «Фаргаз РУС» – арматуру высокого давления для газов и запорную арматуру для емкостей СУГ производства SAVAGNA Group.

Компания «Мониторинг Вентиль и Фитинг» (MV&F) представила как предохранительные клапаны собственного производства, так и широкий спектр продуктов для работы с газовыми и криогенными средами ведущих иностранных компаний: криогенные вентили, предохранительные клапаны и регуляторы давления криогенных жидкостей от Rego; баллоны Worthington, баллонные регуляторы давления для чистых газов Airflow, шаровые краны Mecainox, системы раздачи КПП Hale Hamilton.

Изоляцию для криогенных систем из материала CryoTherm™ (стекловолоконный суперизоляционный материал для температур, приближающихся к абсолютному нулю), а также экранно-

вакуумную изоляцию CRS-Wrap и Cryolife представила фирма *Lydall* (США).

Ультралегкий аэрогель – синтетический пористый твердый материал, полученный из геля путем замещения жидкого компонента газом, с очень низкой теплопроводностью, обладающий суперизоляционными свойствами, для рабочих температур –250...+350 °С рекламировал их производитель, дебютант выставки *Actuve Aerogels* из Португалии. Из этого материала делают порошок, пену и гибкие панели толщиной 8–30 мм, плотностью 105 кг/м³, теплопроводностью 26 мВт/(м·К).

Высоковакуумную многослойную изоляцию для емкостей и трубопроводов СПГ и криогенных жидкостей предлагала компания *Hangzhou Forstor Special Material Co, Ltd* из Китая.

* * *

Углеродные молекулярные сита для ВРУ, активированные угли и другие абсорберы производства CarboTech AC GmbH представила российская компания «ФКМ».

* * *

Выставка получила большое количество положительных отзывов со стороны экспонентов и посетителей. Состав участников пополнился новыми именами, расширились тематика и деловая программа выставки. По мнению участников, «Криоген-Экспо. Промышленные газы» является значимым событием в жизни отрасли, способствует укреплению связей между давними партнерами, а также установлению новых профессиональных контактов.

16-я Международная специализированная выставка «Криоген-Экспо. Промышленные газы» состоится 31 октября – 2 ноября 2017 г. в ЦВК «Экспоцентр» (павильон 5).

Благодарим редакцию журнала «Технические газы» (Украина, Одесса) за предоставленные фотографии

