

# Более 35 лет передового опыта в области трубопроводов с вакуумной изоляцией



[www.schwanner.com](http://www.schwanner.com)

Имея 120-летнюю историю компании, за последние 35 лет мы накопили большой опыт в области трубопроводов с вакуумной изоляцией (VIP)



1899



*Schwanner создали как традиционную кузницу Burgkirchen, Germany*

1984



*Начинается производство криогенных систем с вакуумной изоляцией*

1990



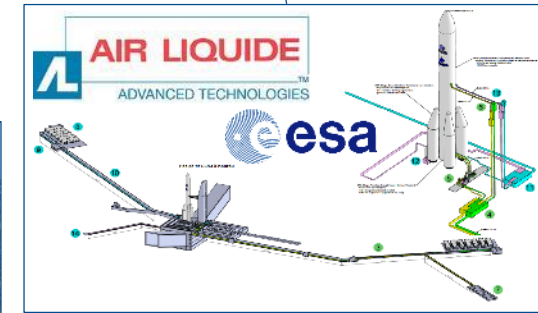
*Первый производитель криогенных клапанов*

2007



*Завершен первый крупномасштабный VIP-проект\**

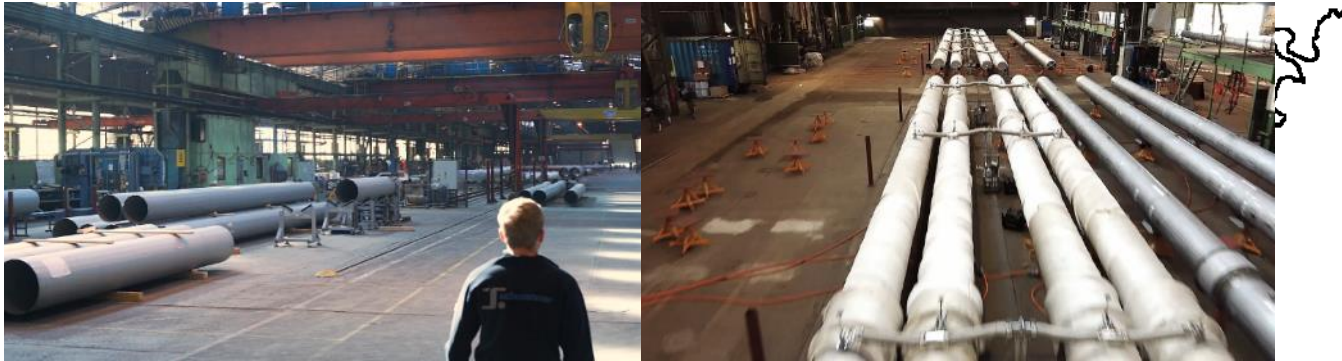
2019 Today



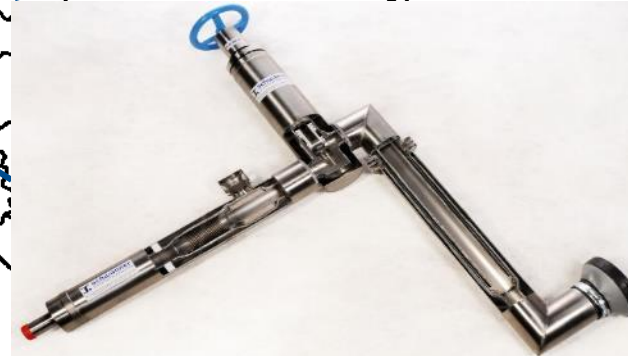
*Последний крупномасштабный VIP-проект: пусковая установка Ariane 6\*\**

Мы обслуживаем клиентов по всему миру с двух наших основных производственных площадок в Германии; завод в Бремерхафене имеет прямой доступ к порту

## Производство Bremerhaven, Germany: большие LNG VIP



## Штабквартира Burgkirchen, Germany: стандартные VIP и криогенная арматура



## VIP дизайн

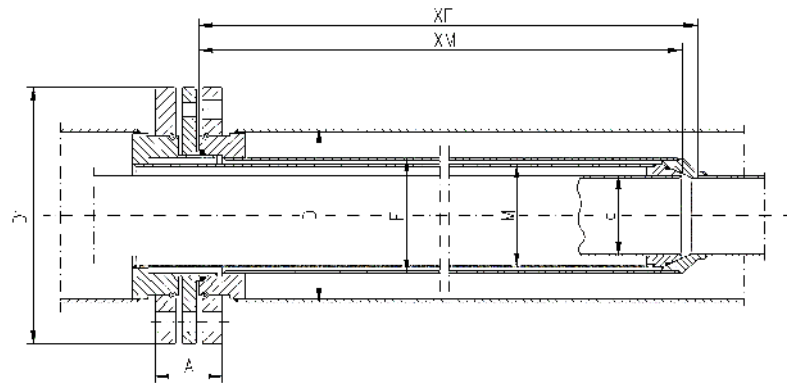


## Детали

- Линии передачи для LH<sub>2</sub>, LN<sub>2</sub>, LO<sub>x</sub>, LHe, LAr
- Внутренний диаметр трубы от 1/2" (DN10) до 20" (DN500)
- Класс давления PN 10/25/40/63/83 (bar)
- Стандарт с внутренним компенсатором
- Система высокого давления с внешним компенсатором
- Жесткие трубы или гибкие шланги
- Вставные или сварные золотниковые соединения

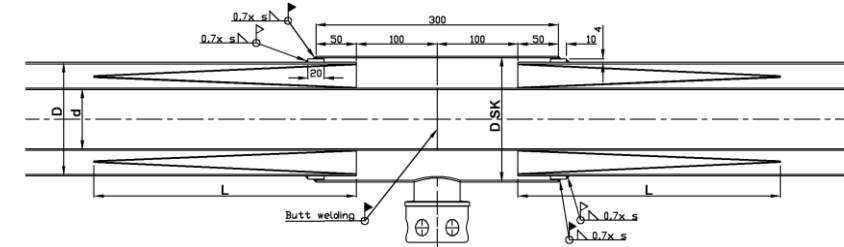
# Отдельные катушки могут быть соединены с помощью двух различных типов соединений

## Разъемная муфта Johnston



- Размер 1/2" (DN10) до 8" (DN200) с давлением 10 бар
- Размер 1/2" (DN10) до 3" (DN80) с давлением 40 bar
- Размер 1/2" (DN10) до 1 1/2" (DN40) с давлением 70 bar

## Сварная муфта



- Размер: 1/2" (DN10) to 20" (DN500)
- Класс давления: до 400 bar и более

## Примеры клапанов



## Детали

- Типы клапанов
  - Запорные клапаны
  - Регулирующие клапаны
  - Обратные клапаны
- Размер от 1/8" (DN6) до 12" (DN300)
- Класс давления до 400 bar
- Дизайн
  - Линейный
  - Под углом
  - Z-образный
- Характеристики
  - Пневматическое или ручное управление
  - Сильфонное уплотнение
  - Полностью интегрирован в систему с вакуумной изоляцией

Посмотрите наше последнее видео и получите представление о производстве трубопроводов с вакуумной изоляцией (VIP) и криогенных клапанов в Schwanner

## С нашего Burgkirchen производства (3 мин видео)



С 1980-х годов мы спроектировали и изготовили 50 000 м трубопроводов с вакуумной изоляцией (VIP) и 25 000 клапанов



**50 000 м VIP**  
с 1984



**25 000 клапанов**  
с 1990



Шваннер является глобальным игроком и поддерживает широкий спектр известных компаний, занимающихся обработкой криогенных жидкостей



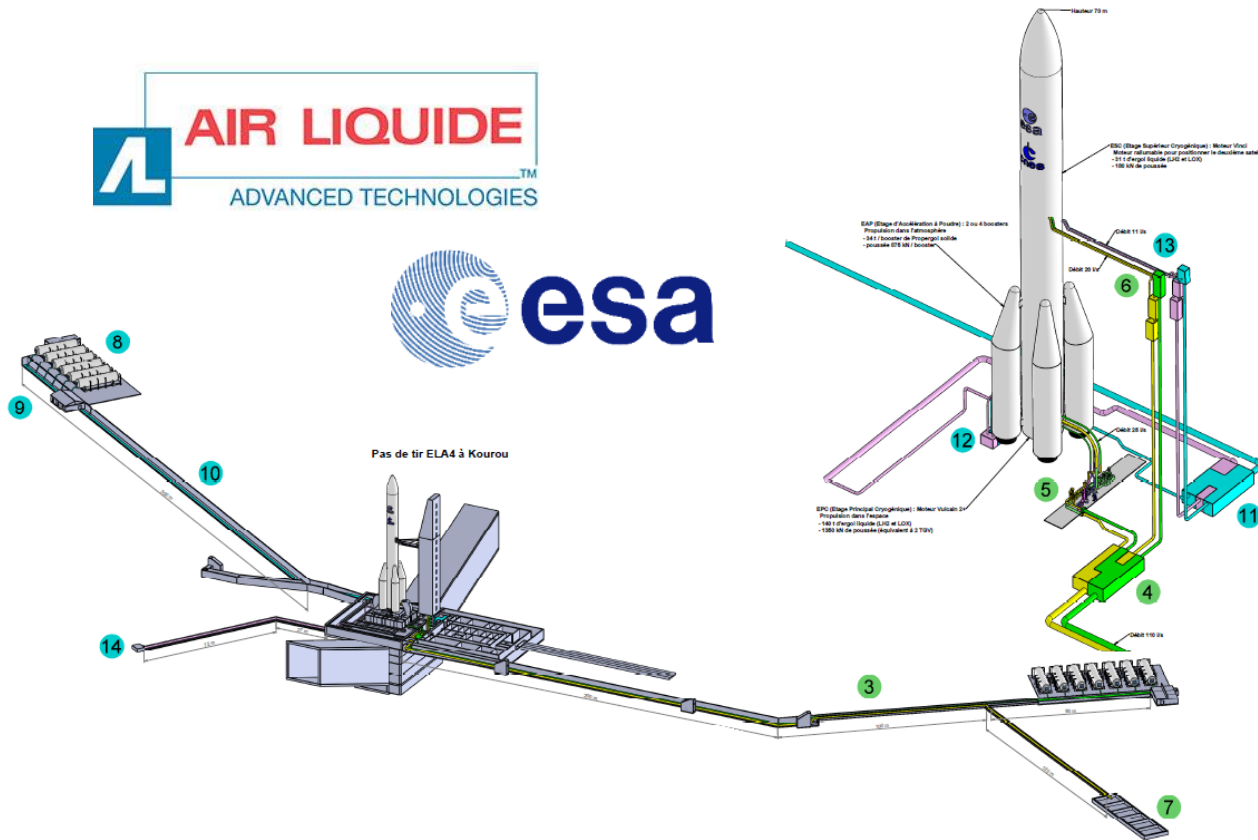
Forschungszentrum Karlsruhe  
in der Helmholtz-Gemeinschaft



# Пример 1: Система заправки жидким водородом/кислородом (LH2/LOX) для новой ракеты-носителя Ariane 6 EKA

## ARIANE 6 проект

## Детали



- VIP система заправки топливом для LH<sub>2</sub> и LO<sub>x</sub>
- Общая длина трубопровода: 1.3 км (0.8 миль)
- Внутренний диаметр трубы: 8"/6"/3" (DN200/150/80)
- Количество сборок: 36

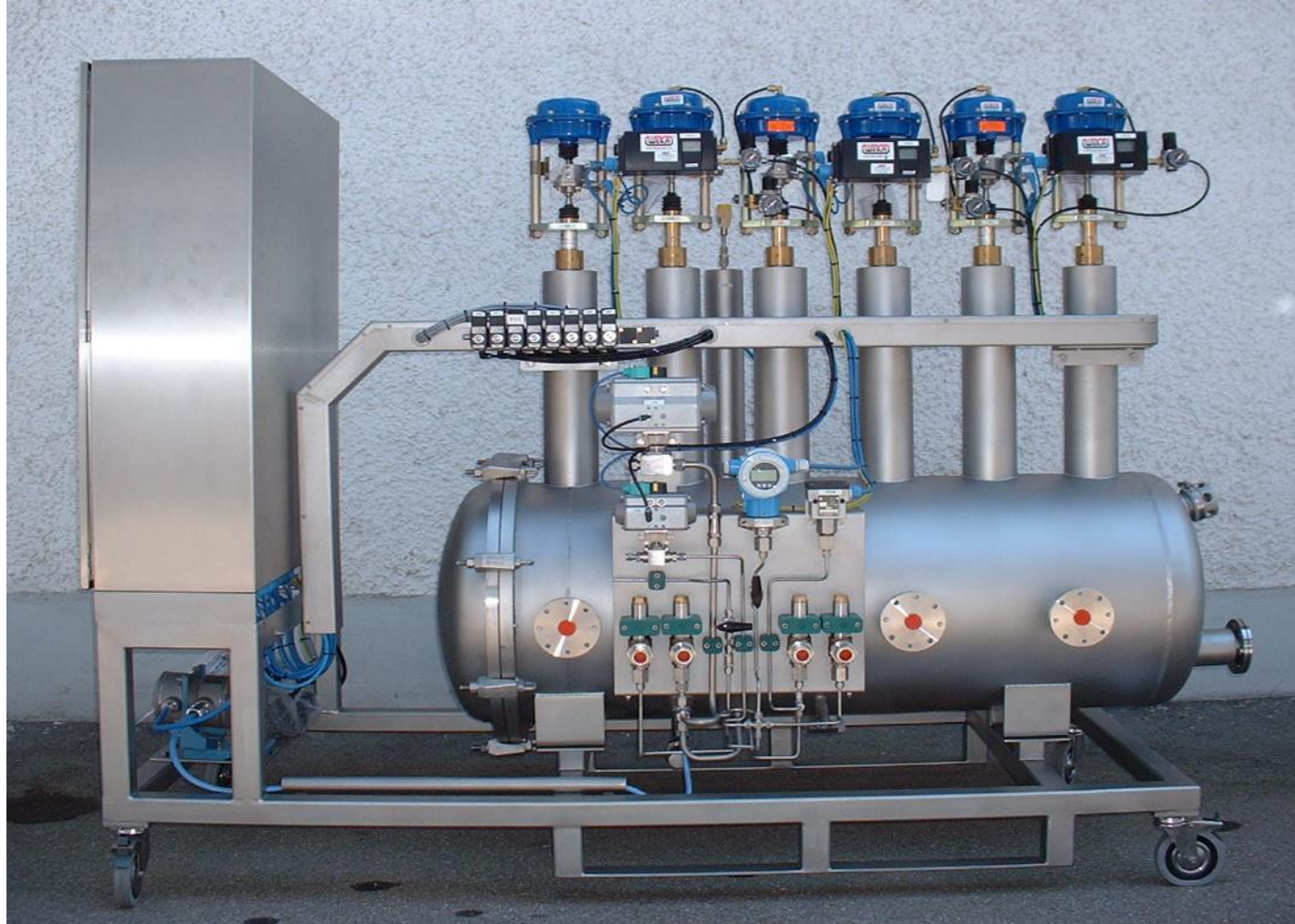


## Жидкий кислород



## Жидкий водород

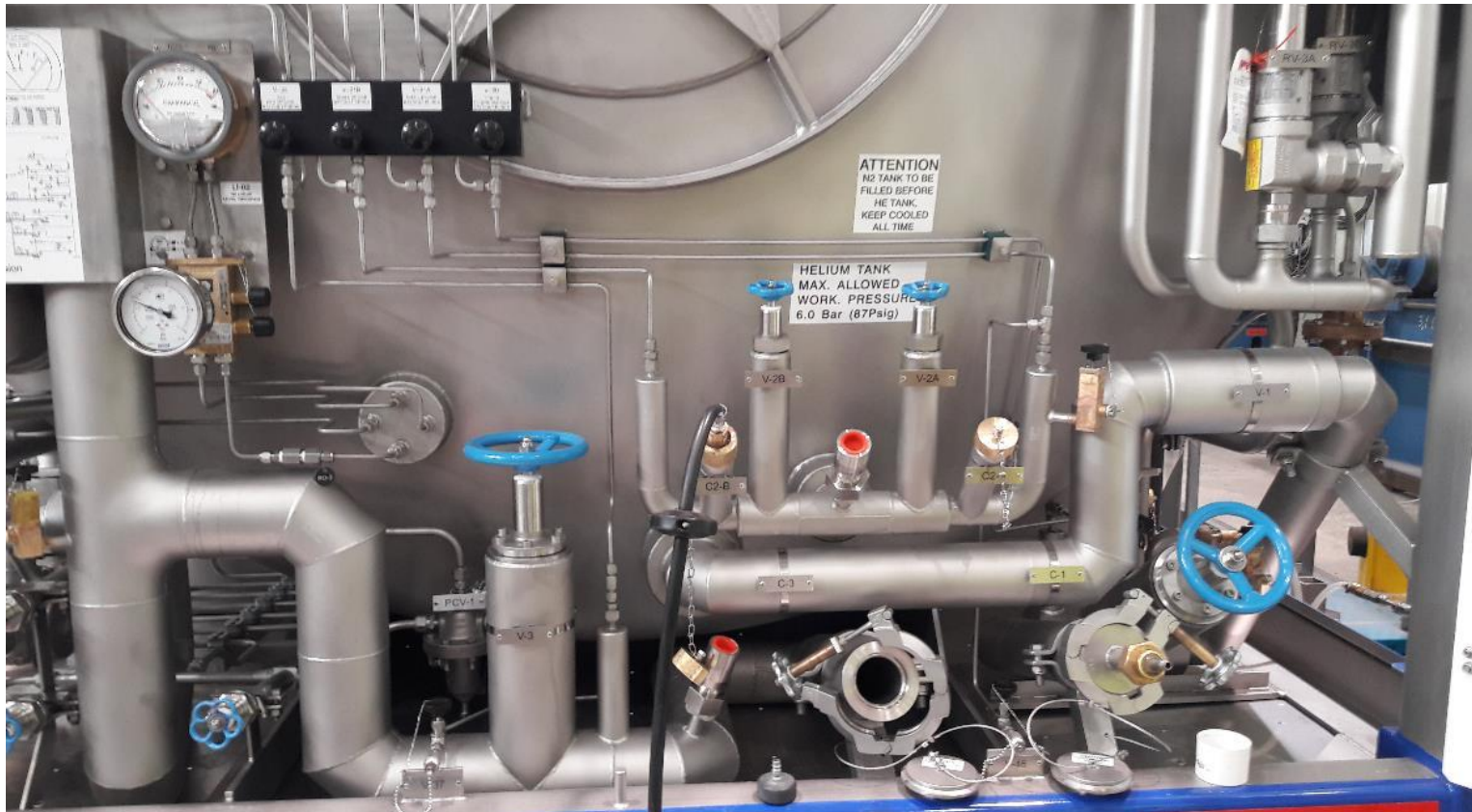




## Детали проекта

- LH<sub>2</sub> VIP коллектор с резервуаром для хранения с вакуумной изоляцией
- Комплектная система с контрольной панелью и расходомером
- Изготовлена с вакуум изолированными криогенными клапанами
- Произведена и протестирована как комплектная установка

## Детали проекта

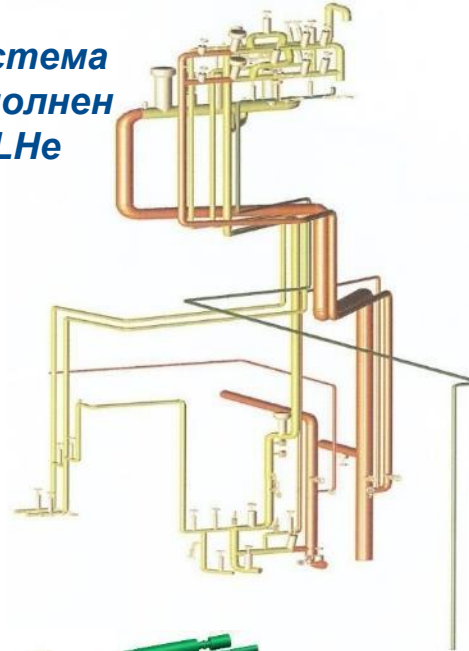


- Сложная разветвленная VIP-система для LHe прицепов
- Трубы до 2" (DN50) внутренний диаметр трубы с собственными криогенными клапа
- Использование нескольких байонетных соединений
- Индивидуальный дизайн с вакуумным барьером (отсоединение вакуумного пространства резервуара-трубопровода)

## Пример 4: Линии подачи VIP для резервуара с жидким гелием (LHe) с экраном из жидкого азота (LN2)



*Система  
наполнен  
ия LHe*



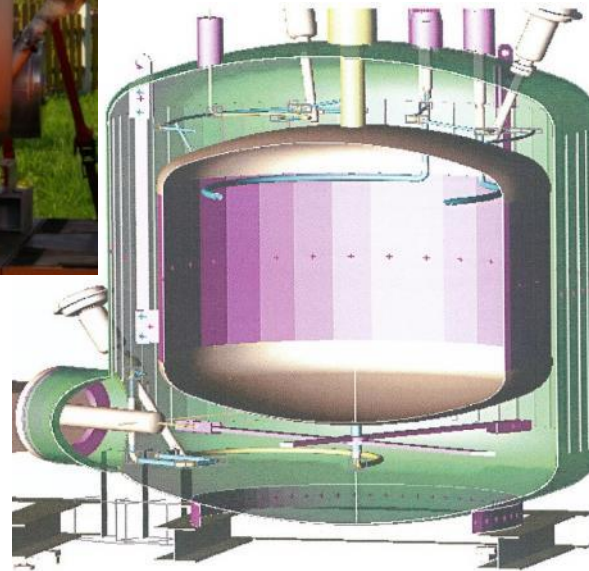
*Экран LN2 с  
разделителем  
фаз*



### *Детали проекта*

- Перемещение из прицепа в цистерну с вакуумной изоляцией
- Линии подачи LHe / LN2 VIP и криогенные клапаны до 4" (DN200)
- Детальный дизайн, производство и установка на площадке

## Пример 5: Резервуар для хранения жидкого неона (LNe) с вакуумной изоляцией с собственными криогенными клапанами



### Детали проекта

- Специально изготовленный резервуар для хранения жидкого неона с вакуумной изоляцией (LNe)
- 1" (DN25) линия питания с крионасосом и собственным криогенным клапаном
- Диаметры защитной оболочки: Внутренняя емкость 1,6 м (5,2 фута), наружная емкость 2.0 м (6.6 фута)
- Постоянный вакуум  $<10^{-4}$  mbar



# ТРАДИЦИИ · ТОЧНОСТЬ · ИННОВАЦИИ

[www.schwanner.com](http://www.schwanner.com)



ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
Интернет: [www.tisys.ru](http://www.tisys.ru) [www.tisys.kz](http://www.tisys.kz) [www.tisys.by](http://www.tisys.by) [www.tesec.ru](http://www.tesec.ru) [www.ти-системс.рф](http://www.ти-системс.рф)  
Телефоны для связи: +7 (495) 7774788, (925)7489626, 5007154, 55, 65 Эл. почта: [info@tisys.ru](mailto:info@tisys.ru) [info@tisys.kz](mailto:info@tisys.kz) [info@tisys.by](mailto:info@tisys.by)