



**НПО ГЕЛИЙМАШ**  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

## Станция транспортабельная азотокислорододобывающая СТАД-100



## Об изготовителе станции

ОАО «НПО «ГЕЛИЙМАШ», образованное в 1931 году, обеспечивает разработку и поставку специального криогенного оборудования в более чем 40 стран мира.

Начиная с 1938 года «НПО «ГЕЛИЙМАШ» изготавливает станции кислородоазотодобывающие транспортабельные в интересах Министерства обороны и, в первую очередь, для обеспечения кислородом и азотом частей Военно-воздушных сил (в том числе у инозаказчика), где оборудование эффективно эксплуатируется.

В процессе производства предприятие непрерывно модернизирует оборудование, которое по своим техническим характеристикам отвечает современным мировым требованиям.



## Назначение

Станция транспортабельная азотокислорододобывающая СТАД-100 представляет собой комплекс функционально взаимосвязанного оборудования, передвигающийся своим ходом, не требующий для работы перегрузки оборудования станции с транспортных средств на площадку обслуживания и, при необходимости, работающий от автономной дизель–электростанции на прицепе, буксируемой од-ной из машин (вспомогательной).

Станция с повышенной степенью мобильности и маневренности применяется в РВСН и ВВС в качестве автономного средства наземного обеспечения продуктами разделения атмосферного воздуха различных потребителей.



## Комплектация

Станция выпускается по техническим условиям основного заказчика в единой комплектации.

Станция СТАД-100 состоит из:

- отделений компрессорного и технологического в универсальных контейнерах типа 1СС, установленных на шасси КАМАЗ-63501-0001330 семейства «Мустанг». Шасси доукомплектовано платформой контейнеровозной с поворотными замками для крепления контейнера (4 шт.), выносными механическими опорами для обеспечения горизонтирования и стабилизации контейнера во время работы оборудования (4 шт.), поддерживающими опорами для уменьшения (исключения) прогиба несущих балок контейнера (4 шт.);
- вспомогательного отделения в кузове фургоне К6350-11 на шасси КАМАЗ - 63501-0001330;



## Комплектация

- электростанции ДЭС-315, смонтированная в кузове-фургоне КП10М2-11, на прицепе-шасси ЧМЗАП-8335.4-11, который имеет выносные опоры для горизонтирования и стабилизации кузова-фургона во время работы ДЭС;
- системы управления станцией СТАД-100, распределенной по отделениям, включающей систему энергораспределения станции (щит силовой компрессорного отделения, щит силовой технологического отделения, комплект кабелей) и автоматизированную систему управления технологическим процессом станции АСУ ТП (пульт управления, блоки ввода-вывода №1, №2, №3);
- комплекта монтажных частей и одиночного комплекта ЗИП.



## Технологический процесс

В основу работы станции положен способ глубокого охлаждения воздуха высокого давления с последующим его разделением на кислород и азот методом двукратной ректификации. При работе станции осуществляются следующие последовательные технологические процессы получения конечного продукта: кислорода и азота, воздуха высокого давления:

- очистка воздуха от механических примесей;
- сжатие воздуха в поршневых компрессорах с охлаждением его водой после каждой ступени компрессора;
- осушка воздуха от влаги и очистка от двуокиси углерода и ацетилена;
- глубокое охлаждение воздуха путем его расширения в детандере и дросселирования;
- сжижение воздуха и разделение его на кислород и азот;
- газификация под высоким давлением жидких продуктов: воздуха, кислорода или азота.

Воздух очищается от влаги и других примесей в блоке очистки и осушки методом адсорбции на синтетических цеолитах.

Система охлаждения воздуха воздушно-водяная, замкнутая, циркуляционного типа.



## Отличия

Станция СТАД-100 выгодно отличается от аналогичных, ранее выпускаемых станций СКДС-70 и АКДС-70М, которые в течение более 30 лет успешно эксплуатировались в России, странах СНГ, Европы, Азии, Африки и Латинской Америки, повышенной производительностью станции и автоматизацией всего технологического процесса, и от станции ТКДС-100В, выпускаемой ОАО «НПО «ГЕЛИЙМАШ», наличием автономного источника питания (электростанция ДЭС-315) и вспомогательного отделения, а также мобильностью всей станции, обеспеченной монтажом всего комплекта оборудования на шасси автомобилей КАМАЗ-63501-0001330 семейства «Мустанг».



# Преимущества

Современная система контроля и сигнализации параметров обеспечивает наблюдение и контроль работы оборудования станции с рабочего места аппаратчика технологического отделения.

Применение цифровых автоматических газоанализаторов обеспечивает непрерывный контроль в процессе получения продуктов разделения воздуха во время пуска и работы станции.

Съемные крыши и откидные боковые панели контейнеров обеспечивают технологичность монтажа, удобство эксплуатации, технического обслуживания. Климатическое исполнение контейнеров, системы отопления и вентиляции позволяют успешно эксплуатировать станцию при температурах от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .



# Выгода потребителя

- Станция поставляется в 100% готовности к работе.
- Станция может применяться в различных отраслях промышленности.
- Чистота получаемого кислорода удовлетворяет требованиям медицины и систем дыхания, а также условиям резки металла;
- Продукты разделения воздуха можно получать в сжиженном и газообразном виде;
- Станция может заменить газификатор;
- Станция может эксплуатироваться с широкой гаммой оборудования;
- Быстрый переход с одного режима на другой;
- Станция не требует специального помещения;
- Возможность перебазирования станции своим ходом;
- Возможность автономной работы за счет наличия собственной дизельной электростанции.



# Краткая техническая характеристика

|                                                                                                                                                                               |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Производительность по азоту, кг/ч                                                                                                                                             |                                                    |
| - Жидкому, чистотой не менее 99,9%                                                                                                                                            | 100                                                |
| - Газообразному, чистотой не менее 99,9%                                                                                                                                      | 135                                                |
| Производительность по кислороду , кг/ч                                                                                                                                        |                                                    |
| - Жидкому, чистотой не менее 99,5%                                                                                                                                            | 95                                                 |
| - Газообразному, чистотой не менее 99,5%                                                                                                                                      | 100                                                |
| Производительность по воздуху при Р=40 МПа, кг/ч                                                                                                                              | 135                                                |
| Давление выдаваемых газообразных продуктов, МПа                                                                                                                               | не более 40                                        |
| Потребляемая мощность, кВт                                                                                                                                                    | 230                                                |
| Номинальная мощность электростанции ДЭС-315, кВт, не менее                                                                                                                    | 315                                                |
| Габаритные размеры (Д, Ш, В), мм, не более:<br>- отделение компрессорное, в том числе:<br>- контейнер компрессорный;<br>- шасси КАМАЗ-63501, доукомплектованное для СТАД-100; | 9590х2550х4000<br>6058х2438х2591<br>9590х2550х3030 |



## Краткая техническая характеристика

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- отделение технологическое, в том числе:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- контейнер технологический;</li> <li>- шасси КАМАЗ-63501, доукомплектованное для СТАД-100;</li> </ul> </li> <li>- вспомогательное отделение;</li> <li>- электростанция ДЭС-315</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>9590х2550х4000<br/>6058х2438х2591<br/>9590х2550х3030</p> <p>9981х2550х3592<br/>9267х2950х3740</p> |
| <p>Масса оборудования станции, кг, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отделение компрессорное, в том числе:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- контейнер компрессорный с оборудованием;</li> <li>- шасси КАМАЗ-63501, доукомплектованное для СТАД-100;</li> </ul> </li> <li>- отделение технологическое, в том числе:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- контейнер технологический с оборудованием;</li> <li>- шасси КАМАЗ-63501, доукомплектованное для СТАД-100;</li> </ul> </li> <li>- вспомогательное отделение ВОТАКС;</li> <li>- электростанция ДЭС-315</li> </ul> | <p>23910<br/>11360<br/>12550</p> <p>22250<br/>9700<br/>12550</p> <p>18700<br/>13245</p>              |



# Описание основных узлов и агрегатов СКАТ-100

Станция СТАД-100 создана для эксплуатации на открытом воздухе в самых жестких атмосферных условиях. Требования, предъявляемые к станции в целом, распространяются на все узлы и агрегаты. Внутреннее пространство станции обеспечивает комфортную работу персонала в любых погодных условиях и в любое время суток. Узлы и агрегаты доступны для оперативного обслуживания и ремонта.

Станция представляет собой высокотехнологичное изделие со 100% готовностью к эксплуатации, быстрым выходом на режим, высокой надежностью и многорежимностью.



*СТАД-100 в сборе, общий вид.*



# Компрессорное отделение



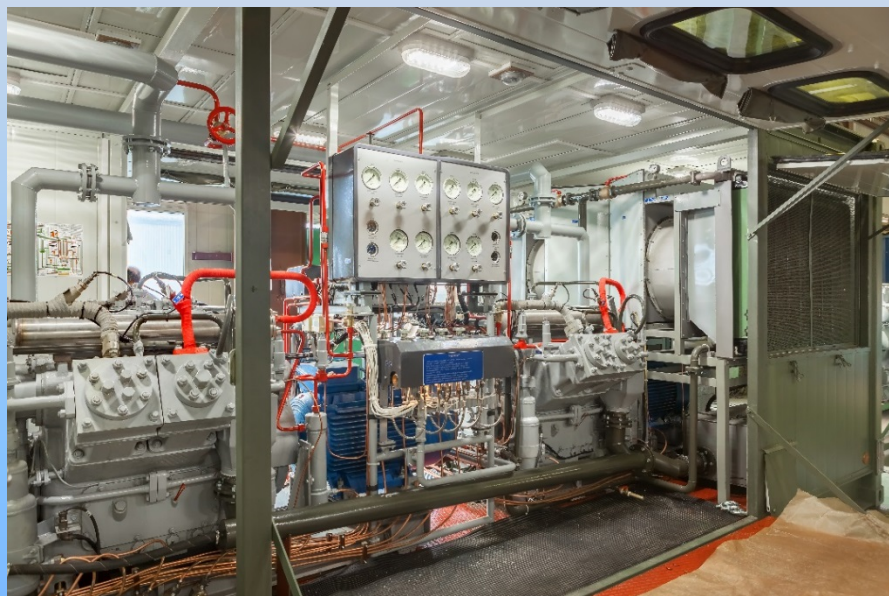
*Компрессорное отделение на шасси автомобиля КАМАЗ-63501.*

Оборудование контейнера компрессорного отделения предназначено для получения сжатого технологического воздуха в количестве 500 м<sup>3</sup>/ч с давлением до 200 кгс/см<sup>2</sup>. Процесс сжатия и охлаждения воздуха в контейнере компрессорном должен соответствовать пневмогидравлической схеме.

Контейнер компрессорный укомплектован вентилятором осевым ВО-2,5, обогревателями электрическими, всасывающими сетчатыми фильтрами, очищающими воздух от механических примесей; двумя воздушными компрессорами АВШ-3,7/200М; щитом управления компрессорами; ресивером коллекторов продувок; баками для охлаждающей жидкости; блоками секций радиаторов с вентиляторами для охлаждения жидкости; блоками ввода-вывода №2 и №3; щитом силовым компрессорного отделения.



# Компрессорное отделение



*Организация внутреннего пространства компрессорного отделения*

*Компрессоры перед установкой в компрессорное отделение*



## Технологическое отделение

Оборудование контейнера технологического отделения предназначено для осушки, очистки, сжижения и разделения сжатого и очищенного атмосферного воздуха на кислород, азот и газообразный воздух высокого давления. Процесс разделения воздуха на кислород и азот, и получение воздуха высокого давления в контейнере технологическом должен соответствовать схеме пневмогидравлической.



*Технологическое отделение на шасси автомобиля КАМАЗ-63501.*

Контейнер технологический укомплектован фильтро-вентиляционной установкой ФВУА-100А, кондиционером-моноблоком КТН-2А, вентилятором осевым ВО-2,5, обогревателями электрическими, блоком очистки и осушки воздуха (степень очистки от двуокиси углерода – остаточная объемная концентрация  $\text{CO}_2$  в  $\text{см}^3/\text{м}^3$  воздуха, не более 10); агрегатом детандерным ДПВ4,2-200/6-2; блоком разделения воздуха, на кожухе которого размещены пульт управления АСУ ТП и блок ввода-вывода №1; насосом жидкостным НЖ 40/40; раздаточной рампой; силовым щитом технологического отделения; анализатором кислорода, контролирующим содержание кислорода в атмосфере внутри контейнера; откидным столиком и стулом для оператора.

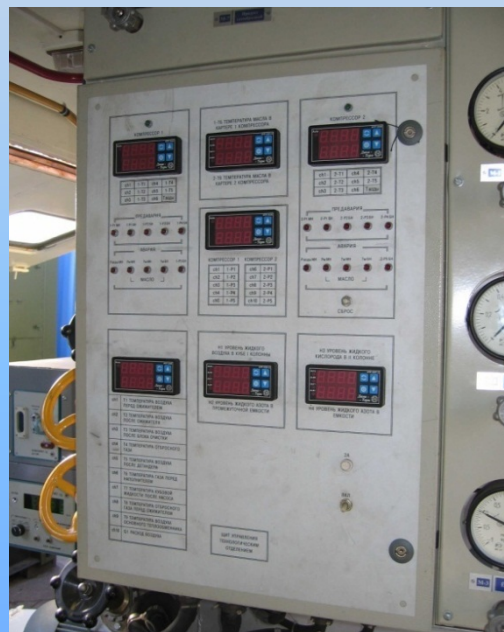


# Компоновка оборудования в технологическом отделении

*Доступность узлов и агрегатов  
технологического отделения*



*Щит автоматики и  
контроля блока  
разделения*



*Насос сжиженных газов*



*Высокоэффективный,  
надежный поршневой  
детандер*



# Вспомогательное отделение ВОТАКС



*Вспомогательное отделение ВОТАКС*

Вспомогательное отделение оснащено отопительно-вентиляционной установкой ОВ-95, фильтро-вентиляционной установкой ФВУА-100А и предназначено для:

- обеспечения работы станции расходными материалами, в том числе обеспечение жидкостью системы охлаждения компрессоров отделения компрессорного;
- выполнения слесарных и ремонтных работ;
- перевозки запасных частей, инструмента;
- буксировки при перебазировании автономной дизельной электростанции ДЭС-315;
- хозяйственных перевозок;
- подзарядки и зарядки автомобильных кислотных стартерных батарей.



# Электростанция ДЭС-315



*Дизельная электростанция ДЭС-315*

Дизельная электростанция ДЭС-315 предназначена для питания станции СТАД-100 электроэнергией переменным трехфазным током напряжением 380 В при работе от промышленной сети и напряжением 400 В при работе от электроагрегата ДЭС.



# Электростанция ДЭС-315:

## Основные технические характеристики

| Основной состав изделия                                          |       | Основные технические характеристики |     |
|------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|-----|
| 1. Прицеп-шасси автомобильный ЧМЗАП-8335.4                       | 1 шт. | Род тока                            | ~   |
| 2. Кузов-фургон КП10М2-11 на прицепе-шасси ЧМЗАП-8335.4-11       | 1 шт. | Номинальное напряжение, В           | 380 |
| 3. Электроагрегат ДГФА-315-Т/400 380 В (F- 50 Гц, Р – 315 кВт)   | 1 шт. | Номинальная мощность, кВт           | 315 |
| 4. Устройство распределительное 380 В                            | 1 шт. | Номинальная частота, Гц             | 50  |
| 5. Устройство распределительное                                  | 1 шт. | Количество выходных фидеров         | 1   |
| 6. Автоматизированная система управления и контроля САУК ДЭС-315 | 1 шт. | Коэффициент мощности                | 0,8 |
| 7. Топливный бак объемом 1000 л                                  | 1 шт. |                                     |     |

| Условия эксплуатации                           | Гарантия и характеристики надежности                |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Температура эксплуатации - от -50 до +50 °С    | Гарантийный срок эксплуатации – 10 лет              |
| Относительная влажность - 98% при +25 °С       | Гарантийный срок хранения – 1,5 лет                 |
| Запыленность воздуха - до 2,5 г/м <sup>3</sup> | Назначенный полный срок службы – 15 лет             |
| Высота над уровнем моря - до 3000 м            | Средняя наработка аппаратуры на отказ – 1000 ч      |
|                                                | Средняя наработка электроагрегата на отказ – 1000 ч |
|                                                | Назначенный ресурс необслуживаемой работы – 500 ч   |



# Параметры транспортирования станции

| Наименование параметра                                                                              | Величина        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 Скорость передвижения станции на расстояние 3500 км, не более, км/ч:                              |                 |
| - по шоссейной асфальтированной дороге на расстояние 2500 км;                                       | 50              |
| - по грунтовой и проселочной дороге на расстояние 1000 км                                           | 35              |
| 2 Транспортирование, км:                                                                            |                 |
| - железнодорожным транспортом на расстояние, не менее;                                              | 10000           |
| - водным транспортом                                                                                | без ограничения |
| -воздушным транспортом в негерметизированных кабинах без ограничения скорости на высотах до 11000 м | расстояния      |
| 3 Масса автопоезда, кг:                                                                             | 78105           |
| - первая машина с прицепом, в том числе:                                                            | 31945           |
| - вспомогательное отделение;                                                                        | 18700           |
| - электростанция ДЭС-315;                                                                           | 13245           |
| - вторая машина;                                                                                    | 23910           |
| - третья машина                                                                                     | 22250           |



## Условия эксплуатации

Станция рассчитана для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренно холодным и тропическим климатом в соответствии с ГОСТ 15150 и при воздействии внешних отрицательных факторах:

- температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С;
- образования на элементах конструкции инея и росы;
- скорости ветра до 25 м/с;
- атмосферных осадков в виде дождя и снега интенсивностью 5 мм/мин;
- атмосферного давления от 107 до 87 кПа (от 800 до 650 мм рт. ст.);
- физических полей (магнитного, электрического и др.) в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.308;
- абразивного действия песка и пыли;
- воздействия моющих средств, топлив, масел, биологических факторов.

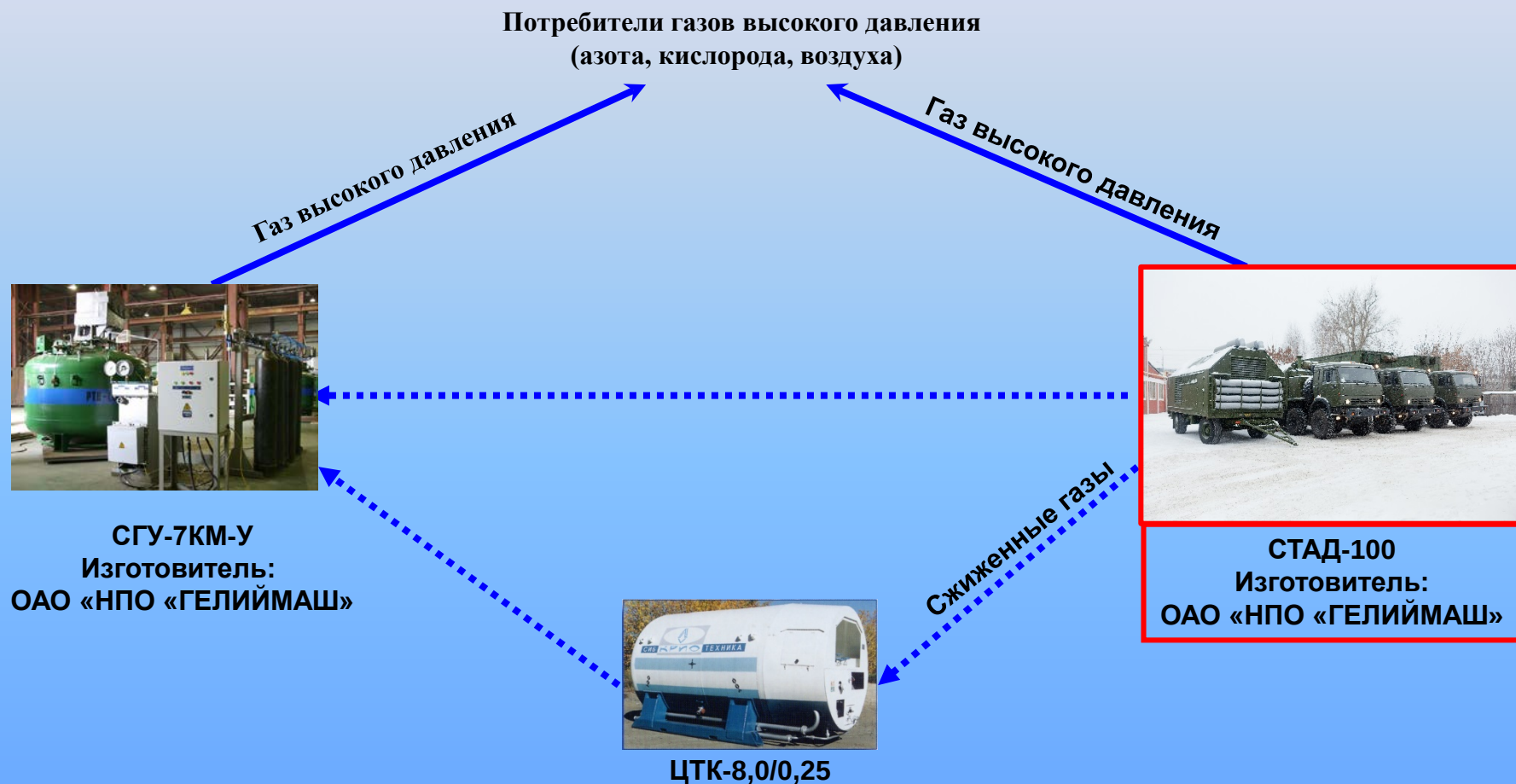


# Рекомендуемый состав комплекта оборудования для обеспечения потребителя кислородом, азотом и воздухом высокого давления

- **СТАД-100 (или ТКДС-100В)** – получение сжиженных и газообразных кислорода, азота и воздуха высокого давления для наполнения емкостного криогенного оборудования (СГУ-7КМ-У; ЦТК-8/0,25).
- **СГУ-7КМ-У** – хранение и газификация сжиженных кислорода или азота под высоким давлением до 40 МПа;
- **ТРЖК-3М (ЦТК-8/0,25)** – накопление, хранение и выдача сжиженных кислорода или азота для наполнения СГУ-7КМ-У.



# Схема взаимодействия оборудования



## Заключение

Перечисленное оборудование позволяет обеспечить потребителя кислородом, азотом и воздухом высокого давления в автономных условиях независимо от внешних факторов.

Особенностью данного комплекта оборудования является использование унифицированных стыковочных узлов наполнения и заправки, обеспечивающих взаимозаменяемость указанного оборудования.

В НПО «ГЕЛИЙМАШ» накоплен большой опыт по изготовлению, ремонту, пуско-наладочным и регламентным работам станции ТКДС-100В, являющейся предшественником и прародителем станции СТАД-100.

В течение нескольких десятилетий наши криогенные неоднократно модернизировались с целью повышения надежности, удобства, простоты работы и обслуживания, адаптации к специфическим условиям эксплуатации в различных регионах мира. Российская авиационная техника традиционно и однозначно ориентирована на использование воздухоразделительных установок производства НПО «ГЕЛИЙМАШ» с момента их создания.



# Приемка станции СТАД-100 на производственной площадке ОАО «НПО «ГЕЛИЙМАШ»



**Спасибо за внимание**

ОАО «НПО «ГЕЛИЙМАШ»

115280, Москва, ул. Автозаводская, 25

т. (495) 675-5747; ф. (495) 675-4130

[www.geliymash.ru](http://www.geliymash.ru)

[sb@gelimash.ru](mailto:sb@gelimash.ru)

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

[sales@geliymash.com](mailto:sales@geliymash.com)

