

# 8 ГЛАВА

## КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ В БЛОК-КОНТЕЙНЕРНОМ ИСПОЛНЕНИИ (БКК)



БКК (МКС, МК, БКЭ, БЭК, БК) - это готовые автономные компрессорные станции, произведенные согласно техническому заданию заказчика, изготавливаемые в соответствии с ТУ 28.13.28-364-51470687-2006 (сертификат соответствия Д-РУ. НХ37.В.09330/20).

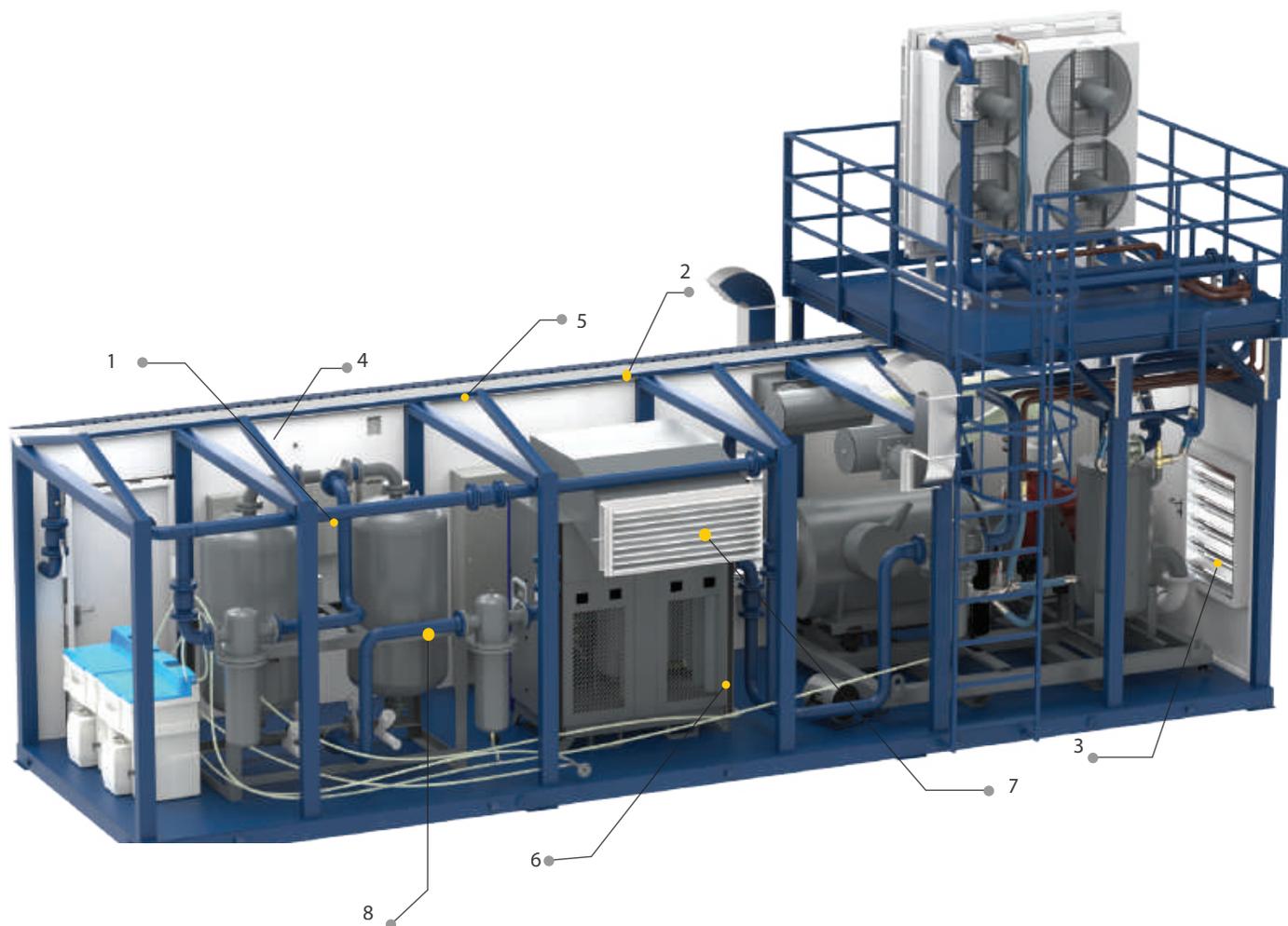
Это эффективное решение по обеспе-

чению Вашего технологического процесса сжатым воздухом (азотом) при расходе 0,5 - 400 м<sup>3</sup>/мин., давлении 0,15 - 55 МПа.



## Стандартная комплектация

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1 Система освещения           | 5 Монорельс под передвижную таль |
| 2 Огнетушители автоматические | 6 Компрессорные установки        |
| 3 Система Metacentre          | 7 Система вентиляции             |
| 4 Утеплитель                  | 8 Осушитель адсорбционного типа  |



## Эксплуатационные особенности БКК (МКС)

Всесезонность	<p>Электроотопление и система вентиляции позволяет работать в широком диапазоне температур:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• от -40 °С до +40 °С – стандартное исполнение</li> <li>• от -60 °С до +40 °С – исполнение «Север»</li> <li>• от -40 °С до +50 °С – исполнение «Тропик»</li> </ul>
Автономность	<p>Всё, что необходимо для организации работы БКК это горизонтальная площадка и подключение к сети электроснабжения.</p>
Мобильность	<p>БКК не требует специального фундамента и достаточно ровной площадки, поэтому может перемещаться в любое максимально приближенное к потребителю место, помимо этого БКК может быть установлен на шасси или сани.</p>

## Базовая комплектация БКК (МКС)

Наименование		Технические характеристики	
Блок-контейнер с арочной конструкцией кровли		Выполнен из бескаркасных трехслойных панелей толщиной 60 мм по ТУ 67-18-165-93, с утеплителем из пенополиуретана, плотность которого равна 56 кг/м <sup>3</sup> . По желанию заказчика утеплитель может быть заменен на другой.	
		Категория помещения по СП12.13130.2009	В3 (В4)
		Степень огнестойкости по ФЗ №123 от 22.07.2008	IV
1.1	Таль ручная червячная	ТРШБ – грузоподъемность 1000 (2000) кг. Передвижная на монорельсе	1 шт.
1.2	Система автоматического пожаротушения	ОСП-1(2) – автоматические порошковые огнетушители.	комплект
1.3	Система освещения (внутри)	Светодиодные светильники	комплект
1.4	Система освещения (снаружи)	Светодиод	1 шт.
1.5	Приточно-вытяжная система	Жалюзи с автоматическим электроуправлением, которыми оборудованы впускные и выпускные окна. (Электропривод)	комплект
1.6	Система отопления	Электрокалорифер или электроконвекторы	комплект
Компрессорная установка		Установка типа ДЭН или КВ. Возможно доукомплектование бустером для систем высокого давления ( до 350 бар)	
Трубопроводная арматура		Полная обвязка компрессоров, ресиверов и дополнительного оборудования.	
Система подготовки сжатого воздуха		Компрессорные установки типа ДЭН подготавливают воздух по 8-му классу промышленной чистоты по ГОСТ 17433-80. При необходимости более тщательной очистки и осушки, компрессорные установки комплектуются дополнительным оборудованием, позволяющим получать сжатый воздух на выходе до 0-го класса загрязнения по ГОСТ 17433-80.	
Вводно-распределительное устройство (ВРУ)		Обеспечивает необходимую категорию надежности электро-снабжения (I-III)	I-III

## Опции к БКК

Наименование	Описание
Блок управления группой компрессоров	Устройство контроля и управления (по проводам, радио) работой группы компрессорных установок с возможностью дистанционной компьютерной визуализации и регистрации данных в архив
Окраска в фирменный цвет	Блок-контейнер, а также компрессорная установка могут быть окрашены в фирменный цвет по техническому заданию клиента.
Пожарно-охранная сигнализация	Опция заключается в установке приёмно-передающих датчиков (объёмные, дымовые) и выводе информации об их состоянии на диспетчерский пункт. Базовая комплектация БКК уже имеет систему автоматического пожаротушения без вывода информации на диспетчерский пункт.
Сани, шасси	Повышает мобильность и простоту перемещения БКК.
Система аварийного освещения	Обеспечивает освещение от автономных источников электроэнергии (аккумуляторов) при аварийном внешнем источнике электроэнергии (не менее 1 часа).
Узлы учёта электроэнергии и расхода сжатого воздуха	Возможность контроля расхода электроэнергии и сжатого воздуха.
Предварительные фильтры на впускных окнах	Предварительная фильтрация поступающего в контейнер воздуха. Используется в местах с повышенной запыленностью.

## Преимущества использования БКК

### Значительное снижение стоимости сооружения

Не требуется проектирование здания, капитальное строительство, землеотвод.

### Несравнимо меньшие сроки возведения

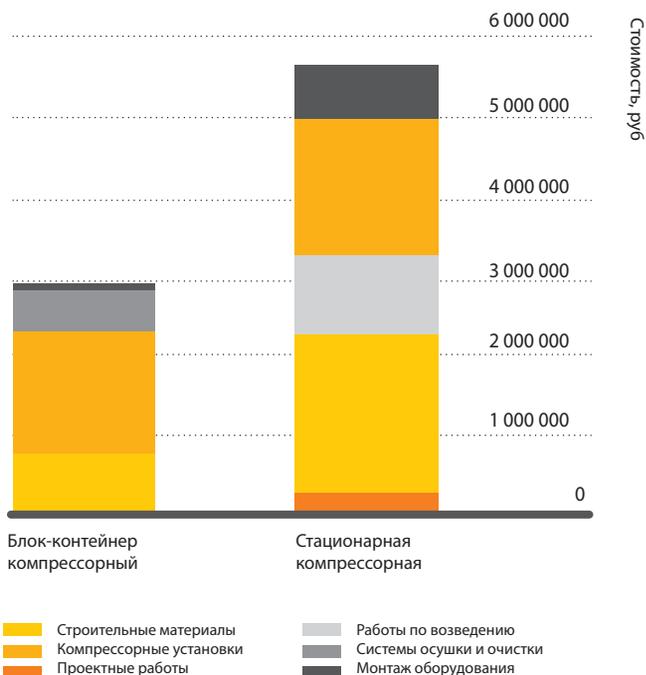
Стандартное капитальное здание для компрессорной станции проектируется и строится минимум год, БКК поставляется в полной заводской готовности и вводится в эксплуатацию за несколько дней.

### Энергосбережение

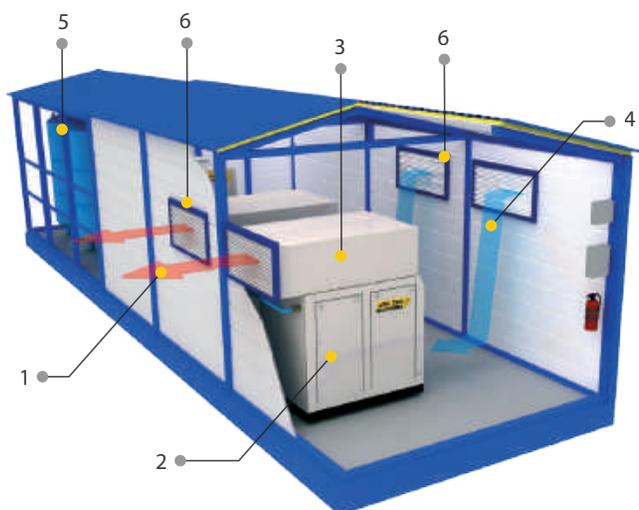
Разработанная конструкция обладает значительно большим КПД вследствие следующих особенностей: потери в трубопроводах минимальны в силу их незначительной длины; система отопления станции позволяет экономить энергоресурсы, т.к. электрические обогреватели при работе станции не запускаются, поскольку обогрев производится за счёт горячего воздуха, выходящего из компрессорных установок.

### Стабильное давление и низкие потери сжатого воздуха

БКК устанавливается в непосредственной близости от потребителя сжатого воздуха. Отсутствие протяженных трубопроводов снижает утечки и перепад давления. Современные КУ типа ДЭН автоматически поддерживают необходимое давление и производительность. Система управления Metacentre задает оптимальный режим эксплуатации.

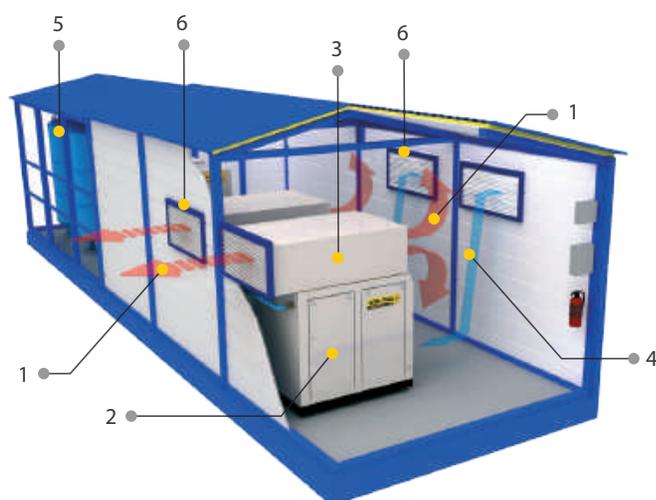


### Работа БКК в летний период



- 1 теплый воздух
- 2 винтовая компрессорная установка
- 3 воздуховод

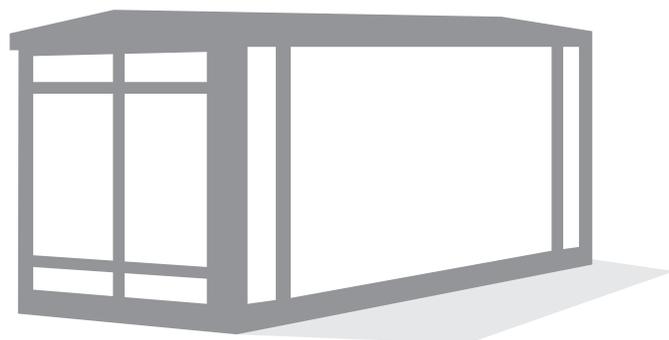
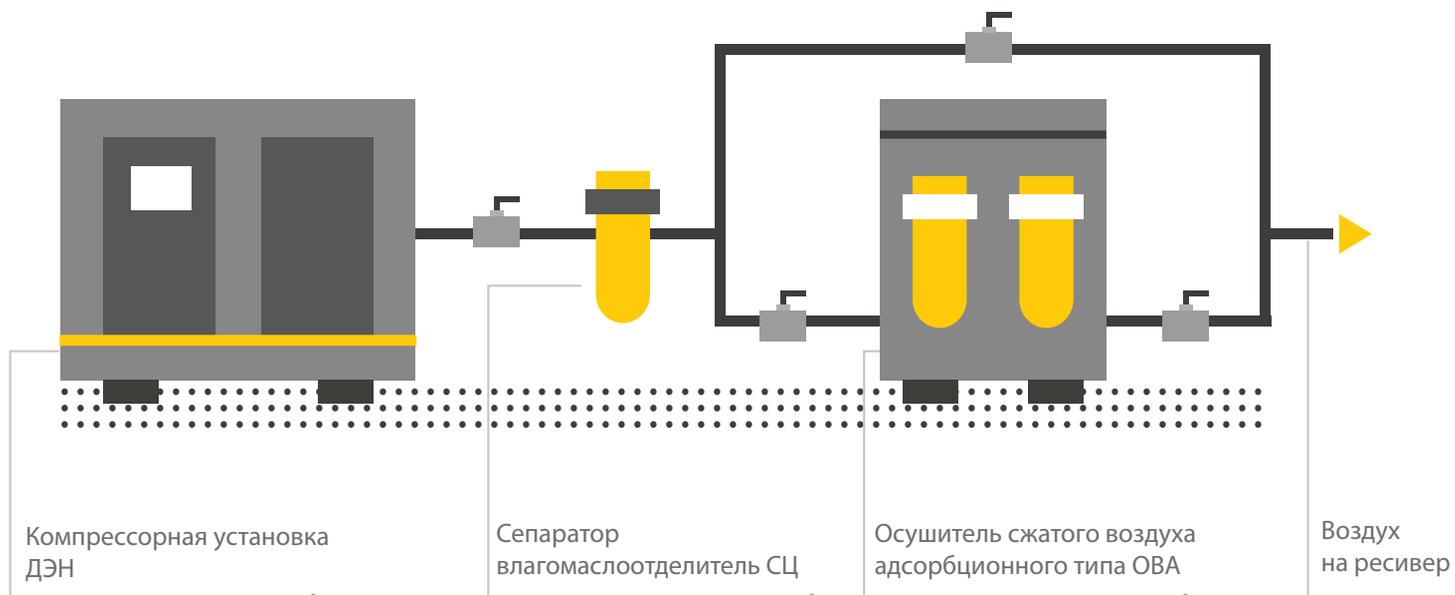
### Работа БКК в зимний период



- 4 холодный воздух
- 5 ресиверы воздушные
- 6 автоматические жалюзи

## Высокое качество сжатого воздуха

Система очистки и осушки, установленная в блок-контейнере, обеспечивает высокое качество сжатого воздуха, что снижает износ оборудования, исключает замерзание влаги в пневмопроводах, пневмоклапанах и значительно уменьшает их коррозию. Подготовка сжатого воздуха до любого необходимого класса загрязненности, согласно ГОСТ-17433-80 либо согласно ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016.



Широкий диапазон рабочих температур

### Полная автономность станции

Автоматизация работы компрессоров, автоматическая система отопления и пожаротушения..

### Всесезонность

Широкий диапазон рабочих температур (от  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

### Мобильность конструкции

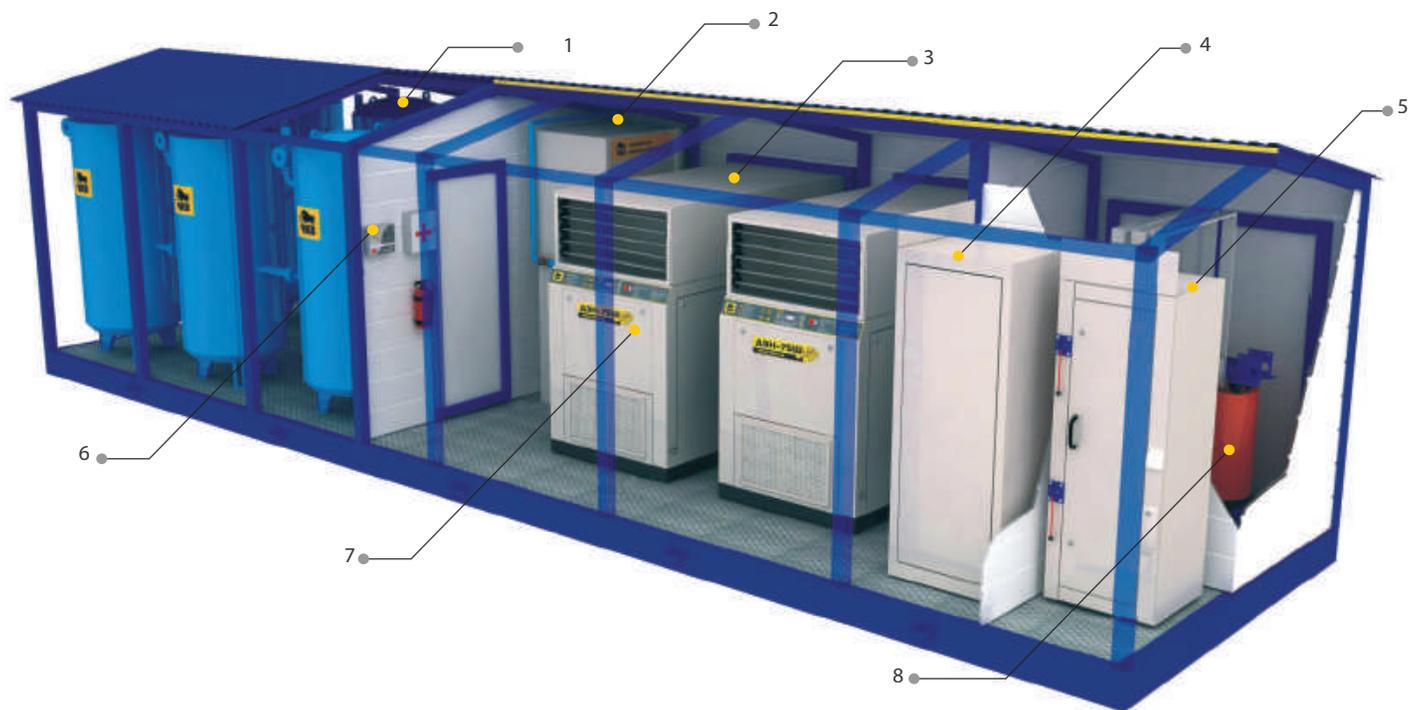
Позволяет легко перемещать оборудование. Возможно устанавливать в непосредственной близости от потребителя сжатого воздуха.

### Автоматизация и дистанционное управление Metacentre

Позволяет вести мониторинг и контроль за удаленно расположенным компрессорным оборудованием. Поддерживает постоянное рабочее давление в сети. Контролирует техническое состояние компрессорного оборудования. Ведет протокол предупредительных и аварийных сигналов состояния оборудования. Вся информация может передаваться на АСУ ТП верхнего уровня в формате протокола MODBUS RTU.

## Поставка оборудования в комплексе

- ◆ Подбор оборудования.
- ◆ Комплексная поставка оборудования: блок-контейнер компрессорный (БКК), воздухохранилища, комплектная трансформаторная подстанция (КТП), трубопроводы и другое оборудование.
- ◆ Шеф монтаж поставленного оборудования, включая прокладку трубопроводной сети, монтаж воздухохранилищ и другого оборудования.
- ◆ Пуско-наладочные работы, обучение обслуживающего персонала.



- |   |                                     |   |  |
|---|-------------------------------------|---|--|
| 1 | Воздухохранилища, 1125 л            | 5 | КСО-36В - Щит РУВН                           |
| 2 | Осушитель адсорбционного типа       | 6 | Система дистанционного управления Metacentre |
| 3 | Воздуховод с автоматическими жалюзи | 7 | Компрессорные установки ДЭН-75Ш              |
| 4 | ЩО 70 - Щит РУНН                    | 8 | Трансформатор силовой ТСЛ                    |

## Модульное исполнение

◆ Возможность изготовления компрессорных станций состоящих из нескольких модулей. Данная технология позволяет изготавливать компрессорные станции любой производительности, при этом транспортировка на объект заказчика осуществляется отдельными модулями ж/д и автотранспортом, не превышая допустимые габариты. На объекте осуществляется сборка модулей в единую станцию.



Также установлены:

- ◆ Система освещения
- ◆ Система автоматического пожаротушения
- ◆ Система автоматического отопления



## Разработка БКК под конкретного заказчика

Выбор варианта исполнения БКК (МКС) зависит от информации указанной в опросном листе. Помимо уже готовых решений специалисты ООО «ЧКЗ» готовы разработать и реализовать любое техническое решение на основе БКК (МКС) по запросу Заказчика.

В 2020 году для ООО «Калининградская генерация» строительство Приморской ТЭС, была спроектирована и изготовлена автономная компрессорная станция сжатого воздуха. Компрессорная станция предназначена для обеспечения потребности в сжатом воздухе сварочных постов при проведении ремонтов, для подключения пневмоинструмента, а также для технологических нужд.

В составе БКК компрессорные установки ДЭН-400ШМ ВОЛЬТ с приводом от высоковольтного электрического двигателя в количестве 4 шт. Система подготовки сжатого воздуха включала в себя осушители с горячей регенерацией ОВА-3300Т, магистральные фильтры и сепараторы.

Качественный уровень проектирования и производства обеспечивается выполнением всех технических требований к поставке оборудования.

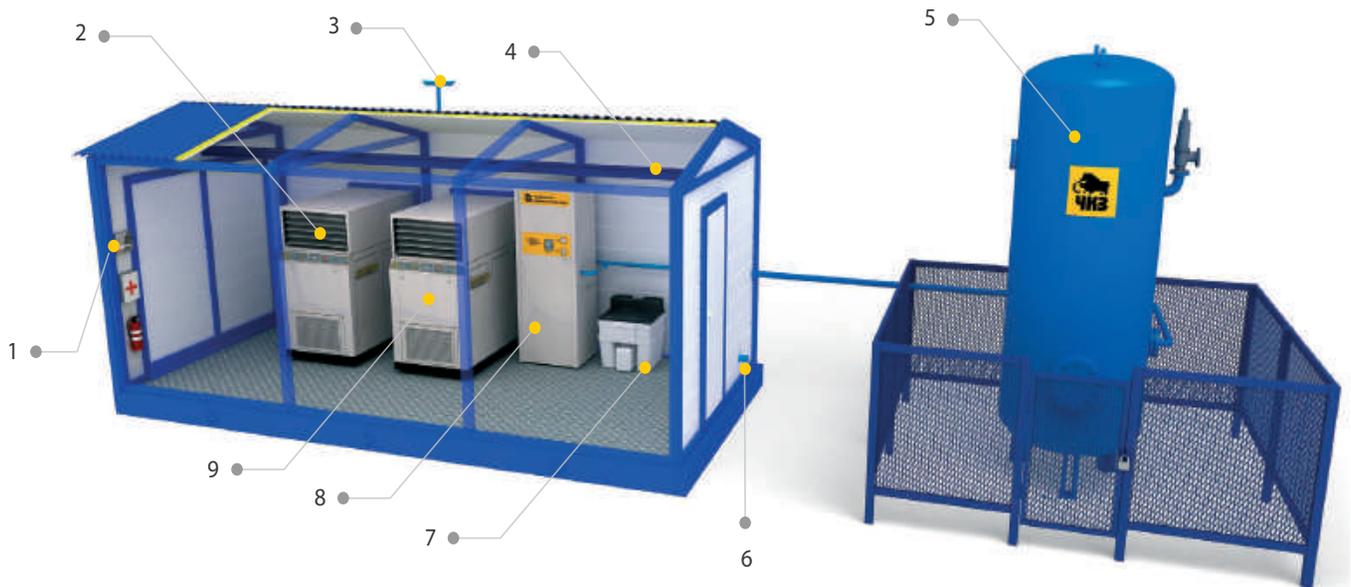


## БКК - комплексные технические решения для железной дороги

Специалистами ООО «ЧКЗ» разработан ряд технических решений для обеспечения сжатым воздухом различных технологических процессов в подразделениях ОАО «РЖД»:

Станции компрессорные винтовые-модульные БКК в системах обдува стрелочных переводов. Техническое решение 2200.00.00.000-ТР

Компрессорные станции БКК предназначены для производства и снабжения сжатым воздухом пневматических устройств обдува стрелочных переводов. Станции являются функционально законченным блоком, в комплект которого входит все оборудование, необходимое для обеспечения пневматических устройств сжатым воздухом требуемого качества и количества.



Автоматические системы:

- ◆ Освещения
- ◆ Пожаротушения
- ◆ Отопления

- 1 Система дистанционного управления Metacentre
- 2 Воздуховод с автоматическими жалюзи
- 3 Сброс сжатого воздуха с предохранительного клапана
- 4 Монорельс под таль
- 5 Воздухосборник

- 6 Выход очищенного конденсата
- 7 Масловодосепаратор
- 8 Адсорбционный осушитель
- 9 Компрессорная установка с электрическим приводом

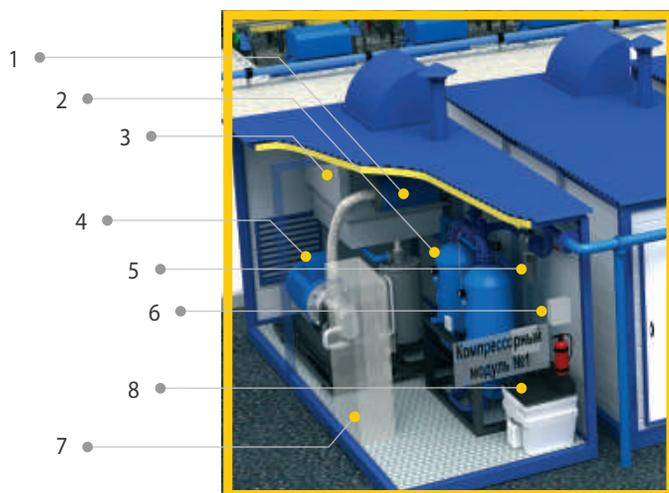


Станции компрессорные винтовые-модульные БКК в системах снабжения сжатым воздухом сортировочных горок. Техническое решение 2292.00.00.000-ТР, технические условия ТУ-3643-386-51470687-2012.

Техническое решение разработано в соответствии с рекомендациями Координационного Совета по технической политике в области механизации и автоматизации технологических процессов на сортировочных станциях ОАО «РЖД» от 08.12.2011 г. о необходимости использования модульных компрессорных станций.

Компрессорные станции применяются для снабжения

сжатым воздухом устройств механизации сортировочных горок, имеют модульный принцип построения. Для организации компрессорной станции применяются унифицированные компрессорные модули одного типа БКК-23,9/8-1. Компрессорная станция формируется путем объединения нескольких модулей в комплекс, с единой системой управления.



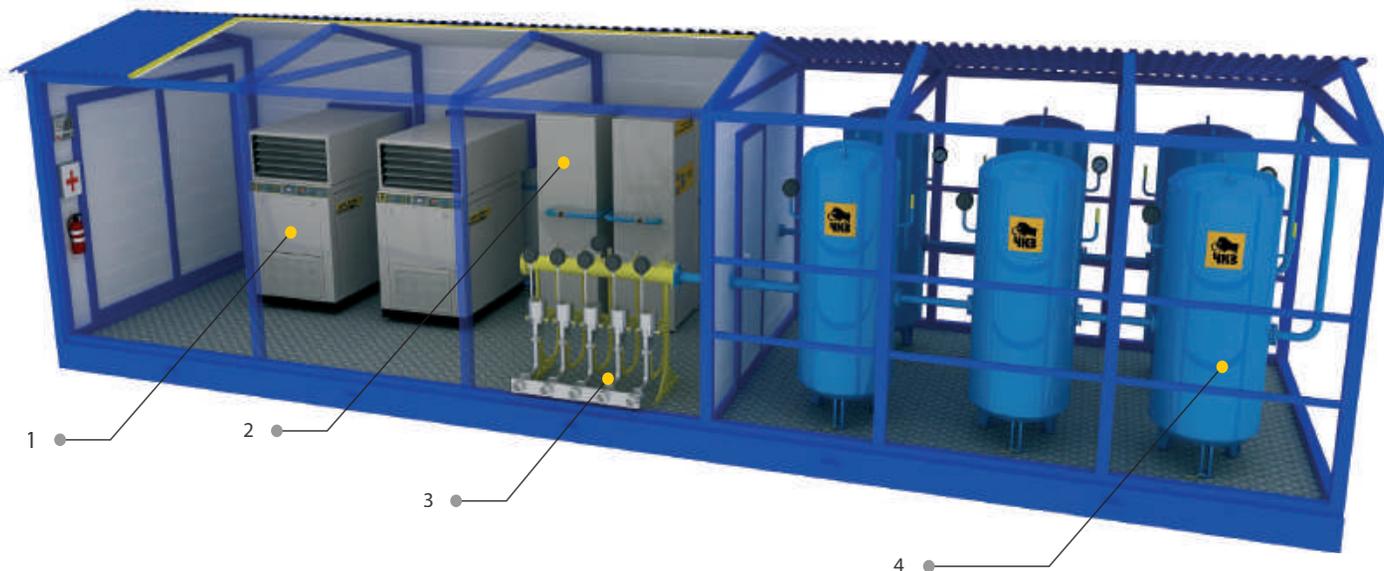
- 1 Воздушный фильтр
- 2 Осушитель адсорбционного типа
- 3 Теплообменник
- 4 Компрессорная установка ДЭН-132ШМ



- 5 Масляный фильтр
- 6 Система дистанционного управления компрессорами
- 7 Силовой шкаф с блоком управления компрессорный
- 8 Масловодосепаратор

### Техническое решение «Блок-контейнер компрессорный с устройством УЗОТ-Радио»

Блок-контейнер компрессорный с устройством УЗОТ-Радио представляет собой мобильный комплекс оборудования, предназначенный для проведения зарядки и опробования тормозных систем подвижного состава. Для ввода в эксплуатацию требуется только площадка для установки, подключение к электросети и раздающая пневмосеть.



- 1 Компрессорные установки ДЭН-55Ш
- 2 Осушитель адсорбционного типа
- 3 Устройство ускоренной зарядки и опробования тормозных систем (УЗОТ-Радио)
- 4 Воздухосборники

Блок-контейнер оснащен:

- ◆ Система освещения и отопления
- ◆ Охранно-пожарная сигнализация

## БКК с воздухонагнетательными установками для пневмопочты

В подразделениях ОАО «РЖД» широко используется пневматическая почта в качестве дополнения к электронным средствам передачи информации. С помощью данной технологии осуществляется перемещение документации в пределах железнодорожной станции (до нескольких километров). Пневмопочта является сложной инженерной системой, важнейшей неотъемлемой частью которой является воздухонагнетательная установка низкого давления.

ООО «ЧКЗ» предлагает комплексное техническое решение – блок контейнер компрессорный с воздухонагнетательными установками для пневмопочты.



Блок-контейнер оснащен:

- ◆ Система освещения: люминесцентные или светодиодные светильники, система аварийного освещения
- ◆ Система автоматизированного управления воздухонагнетательными установками с функцией дистанционного управления

- 1 Воздухонагнетательные установки УВН производства ООО «ЧКЗ» (количество и производительность определяется проектом пневмопочты);
- 2 Утепленный блок-контейнер;
- 3 Система отопления: электронагреватели;
- 4 Система приточно-вытяжной вентиляции с функцией рекуперации тепловой энергии;
- 5 Система автоматизированного управления воздухонагнетательными установками с функцией дистанционного управления.

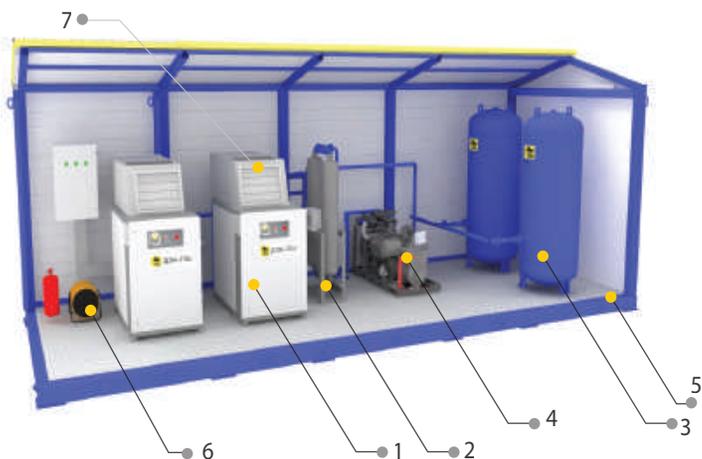
Преимущества:

- ◆ Готовое техническое решение по обеспечению сжатым воздухом оборудования пневмопочты;
- ◆ Широкий модельный ряд воздухонагнетательных установок, позволяющий подобрать установку для любого проекта;
- ◆ Автоматизация воздухонагнетательных установок, возможность работы в составе комплекса оборудования пневмопочты.

## Блок-контейнер компрессорный с резервным источником электроэнергии

В ОАО «РЖД» предъявляются высокие требования к организации системы электроснабжения эксплуатируемых компрессорных станций. Чаще всего требуется обеспечение I или II категории надежности электроснабжения, то есть обязательно должен быть резервный источник электроснабжения. При этом не везде присутствует возможность организации резервной сети электроснабжения.

ООО «ЧКЗ» предлагает комплексное техническое решение – блок контейнер компрессорный с резервным источником электроэнергии (дизель-генераторной установкой АДГУ).



Блок-котейнер оснащен:

- ◆ Топливный бак (объем исходя из требуемого времени автономной работы);
- ◆ Система освещения: люминесцентные или светодиодные светильники, система аварийного освещения;
- ◆ Охранно-пожарная сигнализация с выводом информации в диспетчерский пункт;
- ◆ Система автоматизированного управления компрессорными установками с функцией дистанционного управления;
- ◆ Система сбора, очистки и отвода конденсата.

- 1 Компрессорные установки – 2 шт. (рабочая+резервная);
- 2 Система подготовки сжатого воздуха. Класс очистки 1.1(2).1 по ГОСТ Р ИСО 8573-1;
- 3 Воздухосборники: ресиверы, модули ресиверов;
- 4 Резервная дизель-генераторная установка (АДГУ);
- 5 Утепленный блок-котейнер;
- 6 Система отопления: электронагреватели;
- 7 Система приточно-вытяжной вентиляции с функцией рекуперации тепловой энергии;

Преимущества:

- ◆ Готовое техническое решение по обеспечению компрессорной станции резервным источником электроснабжения;
- ◆ Меньшая стоимость и сроки возведения по сравнению с установкой резервной трансформаторной подстанции и строительством линии электропередачи;
- ◆ Меньшая стоимость и сроки возведения по сравнению с установкой резервного БКЭ (блок-котейнер энергетический).

## Блок-котейнер компрессорный в комплексе с постоянным источником электроэнергии

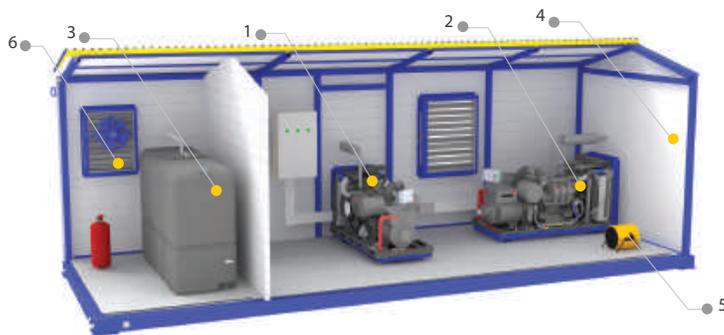
Для обеспечения полноценной работы компрессорных станций на объектах, где полностью отсутствует электроснабжение, либо ограничена мощность, ООО «ЧКЗ» предлагает комплексное техническое решение – блок котейнер энергетический.

Блок-котейнер оснащен:

- 1 Система освещения: люминесцентные или светодиодные светильники, система аварийного освещения;
- 2 Охранно-пожарная сигнализация с выводом информации в диспетчерский пункт.

Комплектность БКЭ:

- 1 Дизель-генераторная установка для обеспечения собственных нужд блок-котейнера компрессорного БКК и блок-котейнера энергетического БКЭ (15-20 кВт);
- 2 Дизель-генераторная установка для обеспечения компрессорной установки (15-2500 кВт);
- 3 Топливный бак (объем исходя из требуемого времени автономной работы);
- 4 Утепленный блок-котейнер;
- 5 Система отопления: электронагреватели;
- 6 Система приточно-вытяжной вентиляции с функцией рекуперации тепловой энергии;



Преимущества:

- ◆ Высокая топливная экономичность, за счет использования двух дизель-генераторных установок;
- ◆ Меньшая стоимость и сроки возведения по сравнению с проектированием и возведением трансформаторной подстанции и строительством линии электропередачи.