

Запорожская государственная инженерная академия

Кафедра ПЕОП

«Винтовые компрессоры»

Сделала: студентка 3 курса

Группы ЦБ-16-1бд

Рыбалка В.В.

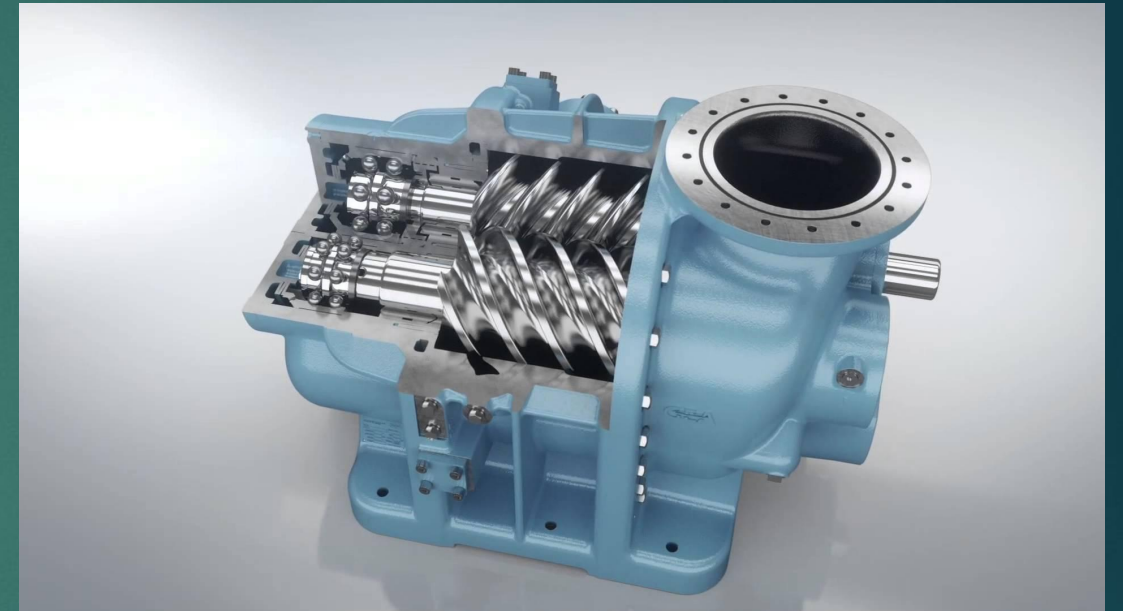
Проверила: доцент Манидина Е. А.

Запорожье 2018

Винтовые компрессоры

Компрессоры винтового типа относятся к классу ротационного оборудования. Принцип работы таких устройств основан на вращении двух роторов, которые и называют винтами. Первый образец был выпущен еще в 1934 году шведом Элиотом Лисхольмом. С тех пор изобретение перетерпело множество изменений, но принцип действия остался прежним.

На сегодняшний день винтовые агрегаты практически полностью вытеснили другие типы компрессоров с мобильных станций, судовых рефрижераторов, из пищевого, стекольного, химического производства, других отраслей промышленности.



Преимущества



- Винтовые агрегаты не требуют непрерывного обслуживания, поскольку способны длительное время работать в автономном режиме. Они быстро монтируются в собственных рамах без специально обустроенного фундамента, минимально вибрируют при функционировании.
- Винтовые типы оснащаются изолирующими шум кожухами, работают тише прочих. В цехах с ними сохраняются максимально комфортные условия для людей.
- Среди главных преимуществ нельзя не отметить низкий расход масла. На 1 м³ уходит примерно 2-3 мг смазочного материала, что в разы меньше, чем у поршневых модификаций. Данный показатель важен для качества выходящего воздуха. Винтовая конструкция работает чище других, а значит, не нуждается в дополнительных фильтрах, может применяться даже для пневматических машин.
- Воздушный принцип охлаждения избавляет от необходимости встраивать систему оборотного водоснабжения и позволяет использовать тепло компрессора вторично (например, для обогрева цехов).



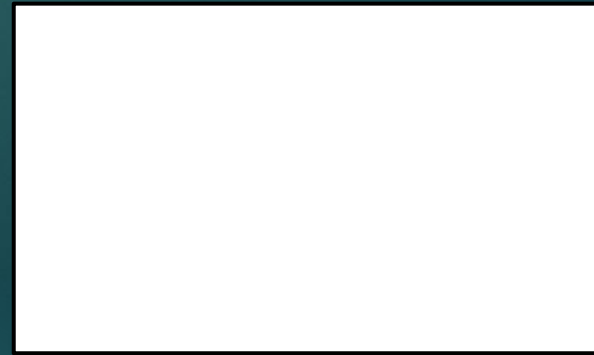
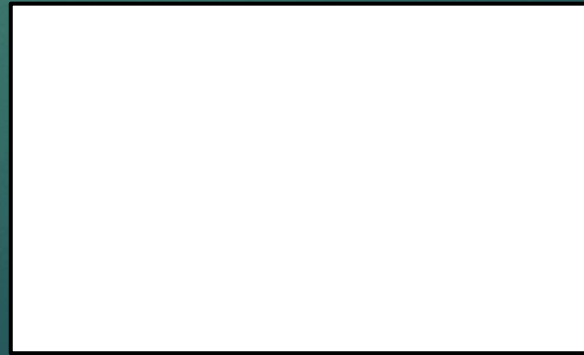
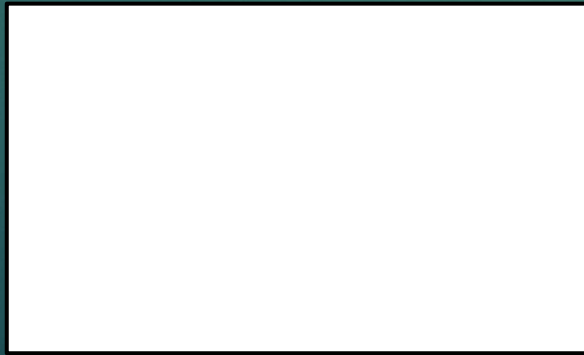
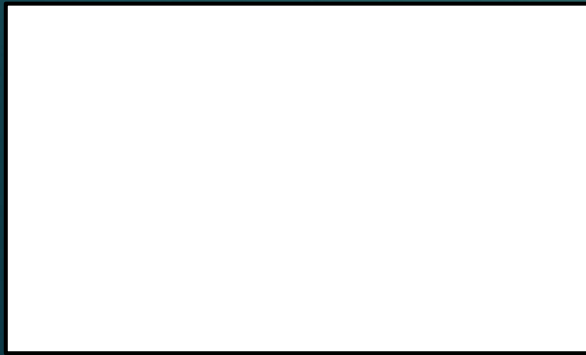
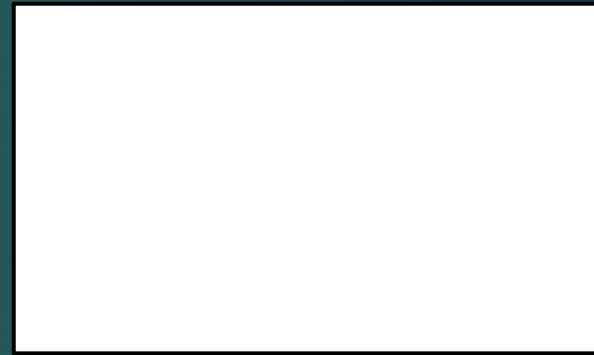
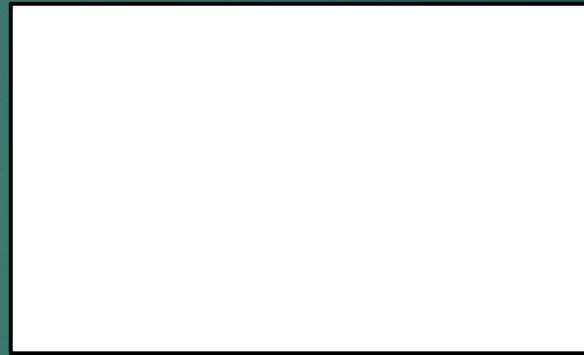
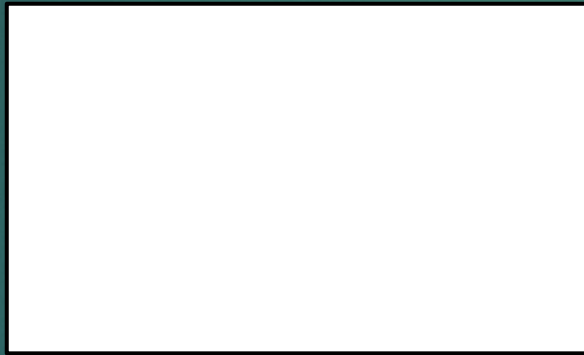
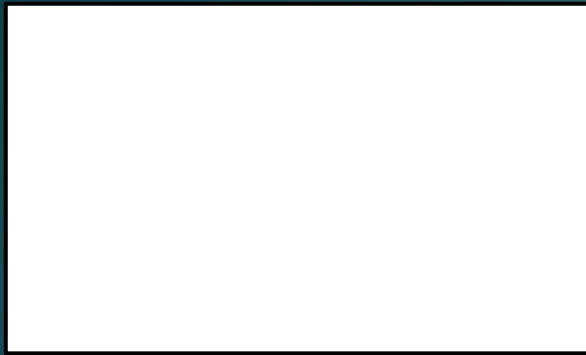
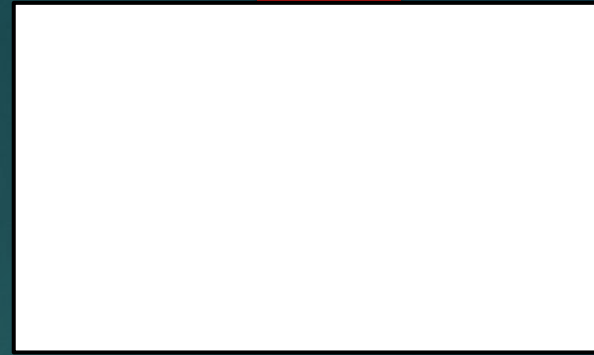
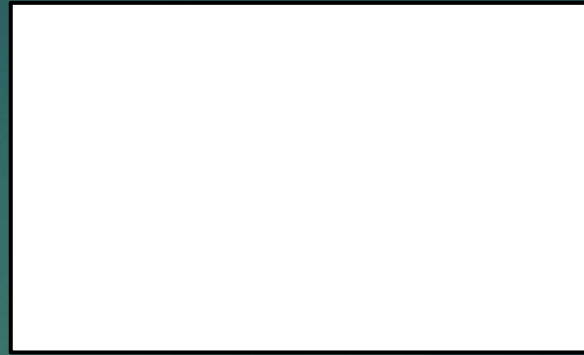
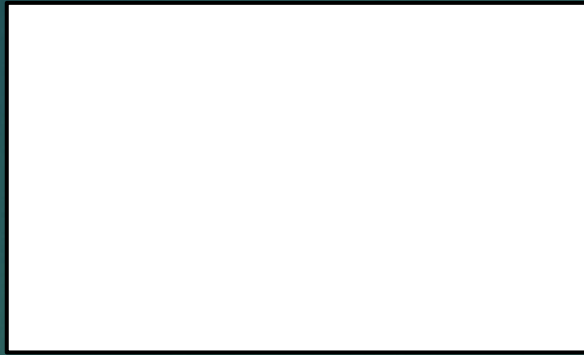
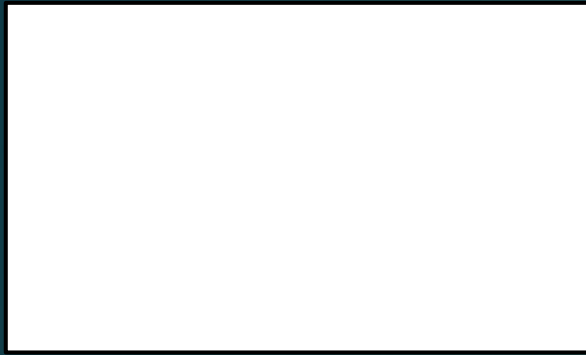
Устройство и принцип работы

Сжатые воздух и газ заставляют функционировать сложные системы исполнения из пневматических цилиндров, клапанов и прочих механизмов. Винтовой компрессор занимается преобразованием электрической энергии в воздушно-газовый толчок.



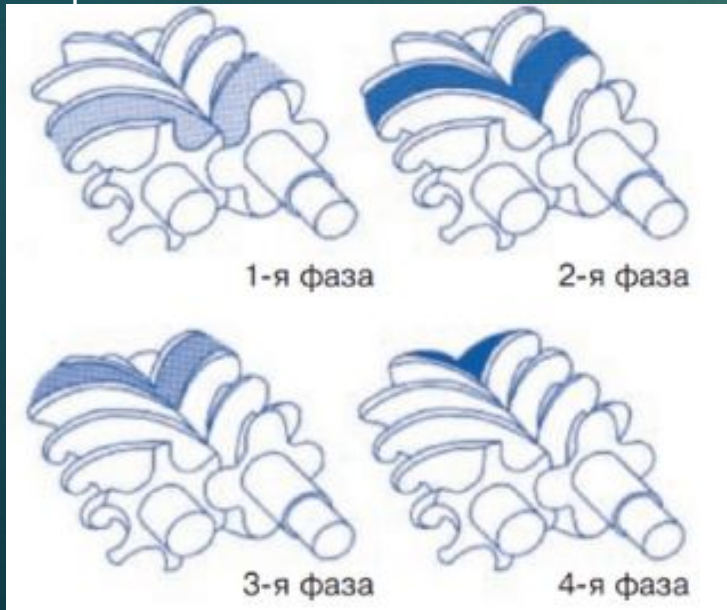
Составные части

Любая модель винтового компрессора включает основополагающие детали:



Принцип действия

Роторы вращаются навстречу друг другу, соблюдая принцип ведомости. Движение винтов всасывает воздух через входной фильтр. Поток проходит сквозь очищение, смешивание с маслом, охлаждение. Полученная смесь попадает в систему под продолжающейся винтовой тягой. Далее отделитель сепарирует масло от воздуха, последний выходит из компрессора в потребляющее оборудование. Таким образом, работа винтов продельвает весь необходимый процесс с воздухом без посторонних вмешательств.



Режимы работы



Пусковой или Старт – запускает двигатель аппарата, оптимизирует нагрузку от электросети.
Рабочий – наращивает давление до максимально допустимого, затем срабатывает реле переключения на холостой ход.
Холостой ход – характеризуется вращением роторов, непрерывной работой двигателя. В это время газ проталкивается через все устройство.
Ожидание – наступает после холостого хода, пока отметка давления не снизится до минимальной. Длительность зависит от скорости выхода воздуха..
Стоп – штатное отключение прибора. Экстренное отключение (Alarm stop) – срочная остановка мотора специальной кнопкой.

Виды винтовых компрессоров

Компрессоры винтовой конструкции отличаются большим разнообразием модификаций. Они подразделяются по нескольким признакам.

По заполнению камеры:

- Маслозаполненные – малозумные модели, в которых процесс действия роторов смягчается впрыскиванием масла. Требуют системы сепарации.
- Безмасловые или сухого сжатия – не используют заполнение полостей масляной смазкой. Подходят для пищевого, фармацевтического, микробиологического производства, электронных приборов.

По сжимаемой среде:

- Воздушные – только воздух. Газовые – сжимают аммиак, кислород, водород, но не воздух. Многоцелевые – попеременно используют газ и воздух.
- Многослужебные – одновременно могут использовать несколько видов газа.

По приводу:

- Ременные – крутящий момент осуществляется с помощью ремня между двигателем и блоком роторов.
- Прямые – соединение пары винтов и мотора идет за счет специальной муфты, чем экономится электричество.

Вывод

Воздушные компрессоры – не самый дешевый вариант для покупки, но достойный конкурент другим типам по производительности.

Они гораздо выгоднее по совокупности затрат на обслуживание, энергию, ремонт, рабочих и способны оправдать свою цену еще до окончания периода эксплуатации. Для больших объемов работы роторный вид оборудования – экономически разумное решение.