

УДК 621.514.54

Увеличение ремонтпригодности винтовых компрессоров путем применения модульного ротора

Телюк И. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

Аннотация:

Рассматривается возможность увеличения ремонтпригодности винтовых воздушных компрессоров. Показано возможное решение на примере замены роторов винтового блока, выполненных в виде монолитной детали на роторы модульной конструкции.

На данный момент наблюдается тенденция на вытеснение поршневых компрессоров винтовыми. Данные компрессоры имеют ряд достоинств: большая по сравнению с поршневыми компрессорами удельная производительность при меньших размерах, возможность работы 24 часа в сутки, подача сжатого воздуха без пульсаций, меньший вынос масла, срок службы до 10–12 лет. Тем не менее, винтовые компрессоры в среднем на 30 % дороже поршневых с аналогичными характеристиками, что делает целесообразными работы по увеличению их ремонтпригодности.

Самыми дорогостоящими деталями винтового компрессора являются роторы винтового блока (см. рисунок 1), это обусловлено сложной конфигурацией их поверхности, что также удорожает работы по их восстановлению и зачастую делает их невозможными по причине отсутствия требуемого оборудования. В совокупности данные свойства приводят к крайне низкой ремонтпригодности роторов винтового блока.

Для решения данной проблемы автором статьи предлагается изменить конструкцию роторов перейдя от монолитного исполнения к модульному, в таком случае каждый ротор будет состоять из вала, на который будут устанавливаться сегменты винта, стягиваемые шпильками или прижимными гайками.



Рис. 1 – Роторы винтового блока

Альтернативный вариант ротора представляет из себя конструкцию собираемую исключительно из сегментов винта, крайние из которых имеют выступы для установки в подшипниковые узлы, тем самым заменяя вал (см. рисунок 2).

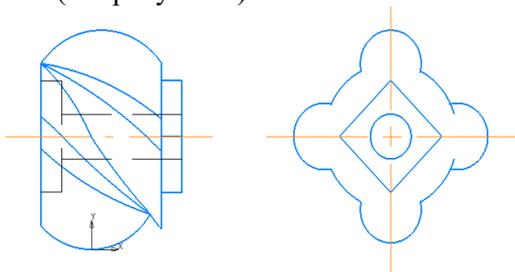


Рис. 2 – Модуль ротора

В случае выхода компрессора из строя, поврежденные сегменты ротора заменяются новыми и ремонтируются либо выкидываются, в зависимости от их состояния, что позволяет избежать простоя оборудования и снижает стоимость и трудоемкость ремонта.

Список использованных источников

1. Руководство по установкам сжатого воздуха (шестое издание)/ Atlas Copco /Atlas Copco Compressor AB, 2018 – 155 с.
2. Руководство по эксплуатации Ingersoll Rand R-Series /Ingersoll Rand Company, 2018 – 78 с.

3. Руководство по техническому обслуживанию Ingersoll Rand R-series/Ingersoll Rand Company, 2018 – 16 с.

4. «Nirvana. Маслонаполненные компрессоры с частотным приводом»/ Ingersoll Rand / Ingersoll Rand Company, 2008 – 16 с.

УДК 621.514.54

Увеличение ресурса работы и ремонтпригодности винтовых компрессоров с применением автоматической опоры скольжения

Телюк И. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

Аннотация:

Рассматривается возможность увеличения ресурса работы и ремонтпригодности винтовых воздушных компрессоров. Показано возможное решение на примере применения опоры скольжения с автоматическим регулированием.

Более высокая, относительно поршневых, стоимость винтовых компрессоров и, в особенности, их винтовых блоков делает важной задачей повышение ресурса работы компрессора между ремонтами и повышение его ремонтпригодности как при плановых ремонтах, так и при авариях.

Критическими узлами винтового компрессора являются электродвигатель и винтовой блок, лимитирующими деталями данных узлов выступают подшипники.

Для повышения ресурса работы электродвигателя в современных компрессорных установках применяется так называемый «прямой привод», в котором вал ведущего ротора напрямую соединен с ротором двигателя, таким образом электродвигатель больше не нуждается в подшипниках, являющихся для него лимитирующими элементами, также это позволяет избавиться от муфты между двигателем и винтовым блоком, что тоже благоприятно сказывается на ресурсе работы оборудования.