

Хотя моделирование смещения материала показало значительное улучшение, четвертое моделирование выявило, что теперь концентраторами напряжения стали ребра, причем центральная часть ребра «ушла» в красную зону. Исправим это увеличением ребра жесткости. Конечный вид вакуумной камеры представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Вакуумная камера

Спроектированную вакуумную камеру возможно использовать для высоковакуумных систем, при этом соблюдены все требования.

УДК 625.032.6

Сасаюк М.С.

### **МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕМЕННОГО ПРИВОДА КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ**

*Белорусский национальный технический университет*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Суша Ю.И.*

Модернизация ременного привода компрессорной установки заключается в замене ведущего шкива путем уменьшения его диаметра. Данная модернизация компрессорной установки это быстрое, доступное и правильное решение для снижения затрат в экономической ситуации. Замена ведущего шкива может быть выполнена в связи с падением объёмов производства, если часть оборудования будет являться не востребованной, что приведет к перерасходу

электроэнергии и увеличению себестоимости продукции. В результате замены ведущего шкива мы получили экономию электроэнергии на 40 %.

Приведем для примера расчёт, который показывает эффективные экономические показатели, где  $I_{1\text{потр.}}$  – сила тока первого потребителя,  $I_{2\text{потр.}}$  – сила тока второго потребителя,  $P$  – мощность компрессора и соответственно  $V$  – объём компрессора:

$$\begin{aligned} I_{1\text{потр.}} &= 150\text{А} \\ I_{2\text{потр.}} &= 90\text{А} \\ \frac{150}{100} &= \frac{90}{x} \end{aligned}$$

Следовательно  $x = 60\%$  – экономия энергии 40 %.

Расчёт мощности компрессора, при силе тока первого потребителя:

$$P_1 = V \cdot I_1 = 380 \cdot 150 = 57000 \text{ Вт (57кВт)}$$

Потребление электроэнергии за 24 часа будет 1296 кВт, а за 30 дней будет 38880 кВт (расчет электроэнергии взят по тарифу на 2020 год).

Расчёт мощности компрессора, при силе тока второго потребителя:

$$P_2 = V \cdot I_2 = 380 \cdot 90 = 34200 \text{ Вт (34,2кВт)}$$

Потребление электроэнергии за 24 часа 820,8 кВт, а за 30 дней 24624 кВт.

Экономия в течении календарного месяца составила 14256 кВт (расчет электроэнергии взят по тарифу на 2020 год), что в денежном эквиваленте, при расценке за электроэнергию для производственных мощностей в 21 коп., составила 2993 р. 76 коп. (суммы указаны в белорусских рублях с учетом деноминации после 1 июля 2016 года).

Отрицательной стороной модернизации оказалось снижение производительности компрессора на 25 %. Но в данной ситуации (высвобождение более 35 % оборудования) это является необходимой мерой для снижения себестоимости продукции и рентабельности производства. С заменой ведущего шкива электродвигателя

компрессора модернизация пневматической линии не понадобилась, так как неиспользуемое оборудование было отключено от пневматической линии секучими задвижками. Также неостребованные пневматические линии были отключены от основной пневмосистемы для избежания утечек и перерасхода сжатого воздуха.

УДК 62-242

Серко А.В.

## **ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА РАБОТЫ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ**

*Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь  
Научный руководитель: д.т.н., профессор Мрочек Ж.А.*

В настоящее время одними из самых распространенных компрессоров являются – поршневые. Практика эксплуатации данных компрессоров показывает, что их технические свойства, производительность, а также сроки проведения ремонтов определяются параметрами состояния деталей цилиндропоршневой группы, в первую очередь – поршневых колец. За последнее время в производстве требуются более мощностные и высокопроизводительные компрессоры, а значит – и возрастает нагрузка на поршневые кольца, а вследствие этого – происходит снижение их технического ресурса. Для повышения технических характеристик компрессора предлагается использовать новое решение в области конструирования поршневых колец [1].

Составное поршневое кольцо для компрессора состоит из пластинчатых колец 3, 4 их толщина 1 мм. Между этими кольцами находится пружинный расширитель 1 он выполнен цельноизогнутым из ленты металла прямоугольного сечения.

Между кольцами 3, 4 на наружной поверхности пружинного расширителя 1 расположен пружинный вкладыш 2. Он имеет вид винтовой пружины квадратного сечения, кромки которого скругленные. Выполнен вкладыш из проволоочной стали толщиной 1,5 мм. Пружинный расширитель изготовлен в виде гофрированной стальной ленты.