

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ РАБОТЫ ГАЗОВОГО ДОЖИМНОГО ПОРШНЕВОГО КОМПРЕССОРА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЕГО РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Э.В.Кушен, И.А.Мурашов, М.В.Виноградов, Университет ИТМО
Научный руководитель – к.т.н., доцент А.А. Прилуцкий, Университет ИТМО

Объект исследования – четырехтактный оппозитный дожимающий поршневой компрессор 4M16-45/35-55.

Основные характеристики компрессора:

- количество ступеней – одна;
- рабочее вещество – водородосодержащий газ;
- давление всасывания, $P_{вс} = 3,5$ МПа;
- давление нагнетания, $P_{нг} = 5,5$ МПа;
- оппозитная, 4-ч рядная база;
- диаметр цилиндра $D_{ц} = 270$ мм;
- диаметр штока $d_{шт} = 80$ мм;
- ход поршня $S_{п} = 320$ мм;
- частота вращения коленчатого вала $n = 375$ об/мин.

Компрессора укомплектован дисковыми всасывающими и нагнетательными клапанами, характеристики которые представлены ниже.

- высота подъема пластины, $h_{кл} = 1,2$ мм;
- ширина пластины, $b_{пл} = 14$ мм;
- толщина пластины, $\delta_{пл} = 3$ мм;
- средний диаметр пластины, $d_{ср1} = 107$ мм, $d_{ср2} = 152$ мм, $d_{ср3} = 197$;
- материал пластины – текстолит ПТКЗ.

Целью настоящей работы является оценка возможности работы поршневого дожимающего компрессора 4M16-45/35-55 на режимах работы, отличных от паспортных.

Были рассмотрены два нерасчётных случая работы для реализации ряда технологических проектов предприятием-эксплуатантом:

1. Давление всасывания, $P_{вс} = 2,1$ МПа, давление нагнетания, $P_{нг} = 3,5$ МПа;
2. Давление всасывания, $P_{вс} = 1,8$ МПа, давление нагнетания, $P_{нг} = 2,2$ МПа.

Оценивая полученные интегральные параметры всех трёх вариантов, можно сделать следующие выводы:

компрессор является работоспособным во всех рассчитанных вариантах с точки зрения его безопасности его эксплуатации;

включена объемной производительности, приведёт к условиям всасывания, несмотря на изменения режимных параметров остаётся практически неизменной, что объясняется примерно одинаковым коэффициентом подачи, при неизменной конструкции компрессорной ступени.

Установлено, что использование данного компрессора в рассмотренных двух нерасчетных случаях возможно, однако база компрессора, и электродвигатель имеют очень серьезный недогруз и их использование на постоянной основе для получения обозначенных режимных параметров является достаточно спорным с экономической точки зрения.

Кушен Э.В. _____

Мурашов И.А. _____

Виноградов М.В. _____

Прилуцкий А.А. _____