Повышение коэффициента подачи роторно-поршневого компрессора за счет рециркуляции остаточного сжатого газа

И.С. Пятов, А.М. Шевкун, А.И. Швейцер, В.М. Титов (Группа компаний «РЕАМ»)

Роторно-поршневые компрессоры (РПК) с планетарным вращением поршня-ротора [1] привлекательны рядом свойств, среди которых полная механическая уравновешенность, простота конструкции, малые габариты и масса, большой ресурс работы.

Однако для широкого применения в сфере транспорта новые конструкции должны не уступать по эффективным показателям лучшим образцам традиционных компрессоров. К этим показателям относятся: удельная потребляемая мощность, коэффициент подачи и эффективный КПД.

В данной статье освещается итоговый опыт этапа доводки компрессора РПК 400/600 (рис. 1), разработанного ООО «РЕАМ-РТИ» для применения в системах пневматических тормозов транспортных средств (автобусы, троллейбусы, железнодорожный подвижной состав).

Предметом данной работы является оценка коэффициента подачи при различных схемах расположения впускных и нагнетательных окон.

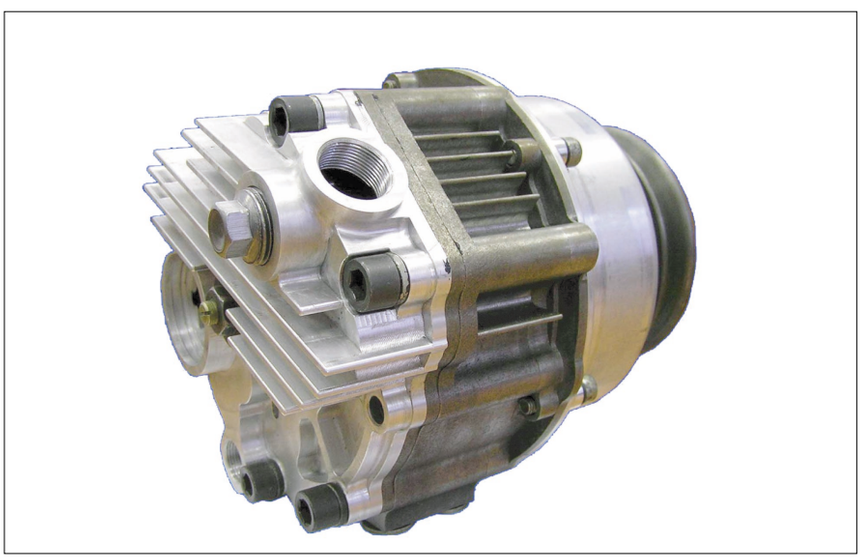

Рис. 1. Общий вид компрессора РПК 400/600

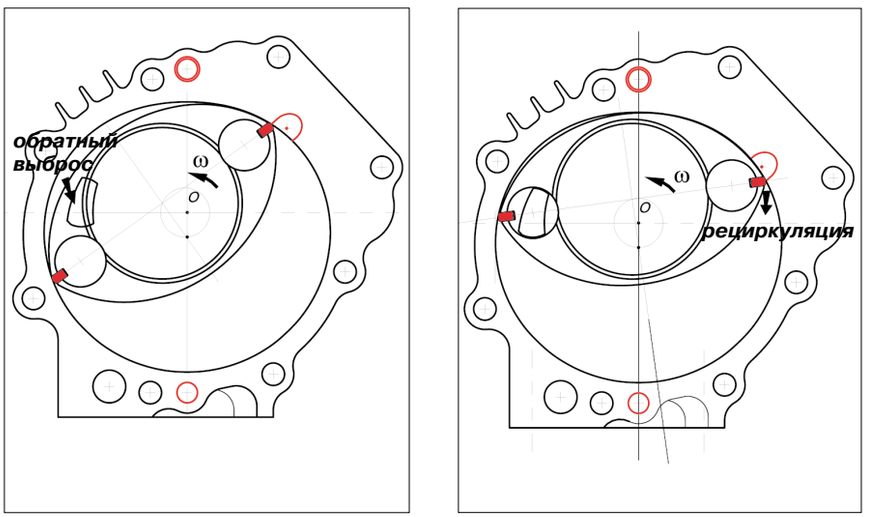

Рис. 2. Варианты исполнения окон впуска и нагнетания:
а – без рециркуляции; *б* – с рециркуляцией газа из мертвого объема

На рис. 2 показаны варианты исполнения окон (отверстий) впуска и нагнетания. Вариант *а* характеризуется традиционным расширением в начале такта впуска оставшегося к концу такта сжатия в мертвом объеме сжатого газа. Вариант *б* реализует цикл с рециркуляцией оставшегося к концу такта сжатия в мертвом объеме сжатого газа на начало такта сжатия. В первом случае имеет место менее эффективное наполнение за счет обратного выброса. Во втором случае при рециркуляции увеличивается масса сжимаемого газа и, соответственно, коэффициент подачи, при этом за счет повышения давления начало открытия нагнетательного клапан становится более ранним, что увеличивает длительность открытого состояния этого клапана и, соответственно, увеличивает параметр время – сечение.

В зависимости от частоты вращения и давления нагнетания диапазон коэффициентов подач находится в пределах 0,66...0,67 для варианта *а* и 0,72...0,73 для варианта *б* (см. рис. 2). Итоговая характеристика компрессора РПК 400/600 показана на рис. 3.

На следующем этапе работ намечается апробировать технические решения, имеющие целью обеспечить автономную работу РПК без внешней системы смазки и способствовать снижению интенсивности пульсации нагнетаемого воздуха и его предварительному

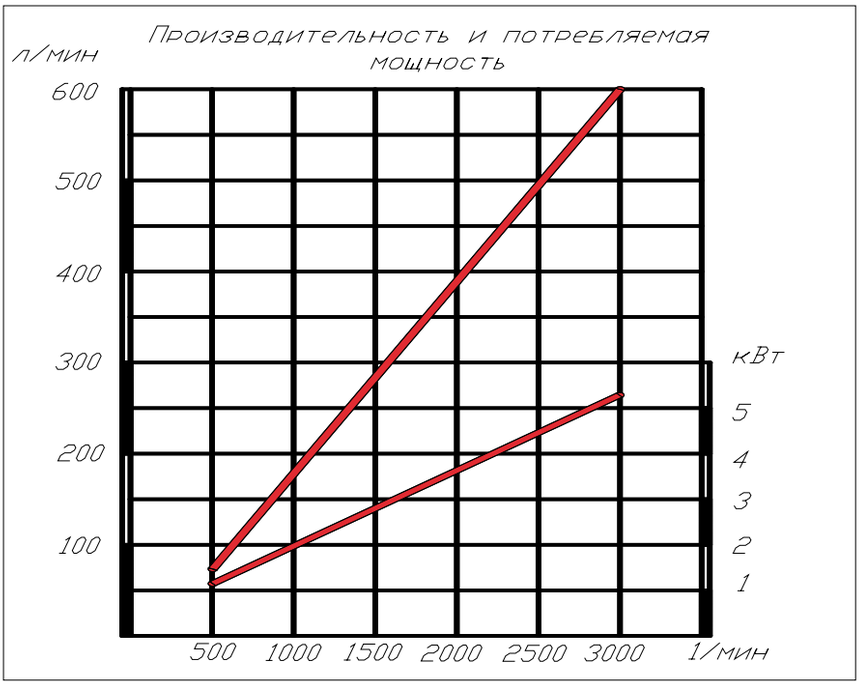

Рис. 3. Внешняя характеристика РПК 400/600

охлаждению перед поступлением в нагнетательный трубопровод.

Перечисленные мероприятия дадут возможность исключить расход масла и выброс его в окружающую среду, а также попадание масла в высокочувствительные пневмоаппараты (например, тормозные системы) с последующим нарушением регулировочных характеристик.

Это также обеспечит универсальность и автономность агрегатов, расширит область применения компрессоров нового типа, стабильность коммерческого спроса при доступных ценах за счет более высоких потребительских свойств по сравнению с традиционными компрессорами.

Промышленно выпускаемые в настоящее время поршневые компрессоры существенно уступают опытным РПК по виброактивности, габаритам, массе, потребляемой мощности, эксплуатационной простоте обслуживания и ремонта.

Список литературы:

1. *Пятов И., Чернышов Д., Шевкун А.* и др. О выборе конструкторских решений при разработке роторно-поршневого компрессора с улучшенными экологическими характеристиками // Двигатель. 2004. №.....

4-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

«АНТИКОР-ГАЛЬВАНОСЕРВИС- 2006»

В рамках выставки пройдет Международная научно-практическая конференция «Современные методы и технологии защиты от коррозии»

Москва, ВВЦ, павильон № 69

16-18 мая 2006

Цели и задачи:

Повышение надёжности и сроков службы основных производственных фондов, качества и конкурентоспособности промышленной продукции за счет внедрения современных противокоррозионных и гальванических технологий.

Организаторы:

ВНИИКоррозии, ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина, НКП «ЦРЦ», НИФХИ им. Л.Я. Карпова, НПО «Рокор», Научно-исследовательский институт железобетона, Институт Физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Московский государственный институт стали и сплавов, НПП «ЭКОМЕТ», «Ассоциация КАРТЭК», ОАО «ВНИИСТ», ГАО ВВЦ, "РВК "ЭКСПОДИЗАЙН"

РУССКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ ЭКСПОДИЗАЙН

Телефон/Факс: (095) 258-8768
E-mail: anticor@expo-design.ru
http//:www.expo-design.ru