

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Исаева Александра Анатольевича
на тему «Рабочий процесс безмасляных вакуумных насосов
внешнего сжатия с различными профилями роторов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук
по специальности 2.5.10 «Гидравлические машины, вакуумная,
компрессорная техника гидро- и пневмосистемы».

Данная работа затрагивает актуальную тему исследования рабочего процесса безмасляных двухроторных вакуумных насосов (ДВН) внешнего сжатия с различными профилями роторов. Актуальность связана с потребностью отечественной промышленности, в первую очередь, микроэлектроники, в безмасляных средствах откачки. В работе Исаева А.А. была создана математическая модель насоса внешнего сжатия, а также проведены натурные и численные эксперименты для ДВН с различными профилями роторов, которые подтвердили адекватность математической модели. Сравнение с экспериментальными данными, полученными авторами других работ, также подтвердило работоспособность матмодели.

Чтобы сравнить эффективность работы ДВН были созданы и проведены испытания насосов с такими профилями ротора как: ДВН с эллиптическим профилем ротора при соотношениях $b/a \approx 0.85$ и $r/a \approx 0.64$; ДВН с эллиптическим профилем ротора при соотношениях $b/a = 0.892$ и $r/a = 0.705$ и ДВН с эвольвентным профилем ротора. Использование эллиптических роторов с последними соотношениями позволило создать насос с корпусом от серийно выпускаемого насоса НВД-200 и более наглядно сравнить откачные характеристики.

После обработки данных, были получены диаграммы сравнения быстроты действия и отношения давлений при различных частотах вращения роторов. Также проведено термометрирование ДВН с последующим выводением зависимостей температур роторов и корпуса от параметров рабочего процесса и измерение проводимостей роторного механизма с эллиптическим и эвольвентным профилем роторов для последующего расчета

обратных перетеканий ДВН.

Большим плюсом работы можно считать исследования НВД, проведенные с помощью CFD моделирования рабочего процесса в пакетах Ansys CFX и Ansys Fluent. Все это позволило объективно оценить и сравнить основные типы профилей роторов и запатентовать максимально эффективные соотношения эллиптического профиля ротора.

Вопросы и замечания по работе:

- В автореферате не приведены результаты термометрирования роторов и корпуса.
- Обозначена только нижняя по давлению граница применимости математической модели. Верхние границы по давлению и по частоте вращения не представлены. Поэтому, в частности неясно, возможно ли на базе данной математической модели оценить работу ДВН в качестве воздухоудовки, работающей на атмосферу?

Указанные замечания не снижают качества научной работы.

Диссертационная работа Исаева Александра Анатольевича на тему «Рабочий процесс безмасляных вакуумных насосов внешнего сжатия с различными профилями роторов» отвечает требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», а Исаев Александр Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.10 «Гидравлические машины, вакуумная, компрессорная техника гидро- и пневмосистемы».

Согласен на включение персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Исаева А.А. и их дальнейшую обработку.

Нестеров Сергей Борисович

Президент Российского вакуумного

общества им. академика С.А. Векшинского,

доктор технических наук, профессор каф.МТ-11

МГТУ им. Н.Э. Баумана

89162652957,

sbn1108@yandex.ru

Нестеров С.Б.

«ВЕРНО»

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА

КИНЯПИНА А.Н.
ОТДЕЛ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ
ЕДИНОЙ ПРИЁМНОЙ УКСИА
МГТУ ИМЕНИ Н.Э.БАУМАНА



Вход. № 05-8341
«18» 12 2024 г.
подпись *[Signature]*