

Кочетов Александр Сергеевич, Бетин Алексей Геннадьевич, Никитин Дмитрий Вячеславович
ЖИДКОСТНОКОЛЬЦЕВЫЕ ВАКУУМ-НАСОСЫ И КОМПРЕССОРЫ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/5/20.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 5 (48). С. 59-60. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/5/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 621.516

*Александр Сергеевич Кочетов, Алексей Геннадьевич Бетин, Дмитрий Вячеславович Никитин
Тамбовский государственный технический университет*

ЖИДКОСТНОКОЛЬЦЕВЫЕ ВАКУУМ-НАСОСЫ И КОМПРЕССОРЫ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ[©]

В настоящее время трудно назвать отрасль промышленности, науки и техники, на развитие которой не оказало прогрессивного влияния использование вакуума, поэтому разработка и изготовление жидкостнокольцевых вакуум-насосов занимает важное место в машиностроении.

Для получения низкого вакуума в диапазоне от 15 до 2 кПа наибольшее распространение получили двухступенчатые жидкостнокольцевые вакуум-насосы (далее ЖВН), которые конструктивно выполняются в виде специальных однокорпусных машин или агрегатов, состоящих из двух машин, соединенных последовательно.

Жидкостнокольцевые вакуум-насосы являются оптимальным решением для многих областей применения, требующих низкого вакуума в химической и родственных ей отраслях перерабатывающей промышленности, сельском хозяйстве, пищевой промышленности, производстве керамики, металлургии, строительной промышленности, производстве пластмассы, фармацевтике, в производстве бумаги, вакуумной сушки, фильтрации и в других областях.

Разработка, проектирование и изготовление жидкостнокольцевых насосов в СССР были сосредоточены на различных предприятиях страны. Ответственным за технический уровень этих машин был отраслевой институт ВНИИ Компрессормаш (г. Сумы, Украина). Однако этот институт не имел специалистов такой квалификации, которая позволила бы разрабатывать жидкостнокольцевые вакуумные насосы на уровне «мировых стандартов».

На изготовление жидкостнокольцевых вакуум-насосов специализировались два завода: Бессоновский компрессорный завод (с. Бессоновка, Пензенская обл.) и Сумской машиностроительный завод им. М. В. Фрунзе (г. Сумы, Украина).

Кроме того, насосы производились еще на ряде заводов бывшего СССР. Насосы ВВН-25 выпускал Лебедянский насосный завод, затем их изготовление было передано Целиноградскому насосу заводу, а в 1988 г. Чирчикскому машиностроительному заводу. В начале 70-х годов был разработан новый ряд жидкостнокольцевых машин. В результате взамен устаревших машин были созданы ВВН-0,75, ВВН-25 и вновь разработана ВВН-300.

В результате анализа возможных конструктивных схем было решено, что наиболее целесообразным является применение схемы одноступенчатого вакуумного насоса простого действия с осевым двусторонним газораспределением. Все машины, кроме ВВН-0,75, разработаны по этой схеме. На базе упомянутых выше машин был разработан отраслевой стандарт ОСТ 26-12-1113-74 «Машины водокольцевые. Типы и основные параметры». В 1983 г. этот стандарт был переиздан и получил притом же названии индекс ОСТ 26-12-1113-83. В новую редакцию стандарта не включены марки машин, которые к тому времени не были освоены производством (например, ВВН-100, ВВН-200 и др.), в остальном он повторяет старый стандарт. Стандарт предусматривает выпуск двух типов вакуумных насосов: ВВН1 с расчетным давлением всасывания 40 кПа и ВВН2 с расчетным давлением всасывания 20 кПа.

Машины, выпускаемые Бессоновским компрессорным заводом, разработаны ВНИИкомпрессормаш самостоятельно, но ни одна из этих машин на параметры модификации ВВН2 не вышла. Однако в условиях монопольного выпуска и острого дефицита заводы не были заинтересованы в улучшении параметров выпускаемых машин. При разработке стандарта, по данным госплана СССР, было установлено, что потребности в жидкостнокольцевых вакуумных насосов в стране удовлетворяются на 30-50%. Даже подключение фирмы «Sigma» через СЭВ не уменьшило этот дефицит, и приобрести машину можно было только по разнарядке. В этих условиях Бессоновский компрессорный завод раздавал комплекты конструкторской документации потребителям. Когда же в стране произошел кризис, машины по этой документации стали выпускать на многих предприятиях, а Бессоновский завод остался без заказчиков.

Из обзора жидкостнокольцевых вакуум-насосов зарубежных фирм и отечественных заводов следует, что зарубежные фирмы уделяют значительное внимание разработке машин этого класса. Они выпускаются практически во всех развитых странах, причем в некоторых, таких как Германия, на их производстве специализируется большое количество фирм. Шаг по производительности у машин большинства зарубежных фирм вдвое меньше, чем у жидкостнокольцевых вакуум-насосов, выпускаемых в СНГ. Кроме того, большинство зарубежных фирм для изменения производительности применяют редукторы со сменными шестернями или клиноременную передачу. Таким образом, заказчик для любых условий эксплуатации может подобрать машину потребной производительности, тогда как отечественные жидкостнокольцевые вакуум-насосы, имея шаг по производительности, равный двум, всегда будут переразмеренными, т.е. иметь неоправданно завышенные характеристики.

При разработке отраслевого стандарта была сделана попытка уменьшить шаг по производительности в два раза за счет введения машин промежуточной производительности, например, 4,25; 20 м³/мин и т.д. Однако головной институт ВНИИкомпрессормаш в этом не проявил должной настойчивости, а заводы-производители насосов в этом не были заинтересованы. Поэтому во второй редакции стандарта в 1983 году неосвоенные промышленностью машины были исключены.

Все это явилось следствием монополии отечественных производителей жидкостнокольцевых вакуумных насосов и отсутствия конкуренции. Отечественная промышленность до настоящего времени так и не освоила выпуск машин малой (менее 0,75 м³/мин) производительности, что объясняется отнюдь не отсутствием потребности в них, а просто нежеланием заводов заниматься такими малыми машинами.

Более 10 зарубежных фирм (BOC Edwards, Alcatel, Nash Elmo, Leybold, Pfeiffer, Busch, Decker, Finder, P.V.R, GARO, Pompetravaini, Riettschle-THOMAS), выпускают жидкостнокольцевые компрессоры. Так, например, фирма «Siemens» производит одноступенчатые компрессоры 17 типоразмеров производительностью от 1,9 до 210 м³/мин. Наша промышленность на сегодняшний день выпускает только один компрессор ВК 150/1,2Н. Производство насосов с предвключенными эжекторами за рубежом налажено более чем в 10 фирмах, отечественная промышленность так и не освоила серийный выпуск таких агрегатов. Сегодня, работают всего четыре предприятия, которые выпускают вакуумные насосы, разработанные ещё в 60-е годы. Лидерами вакуумного машиностроения являются ОАО «Вакууммаш», ЗАО «Беском», АО «Хидропомпа», ОАО «ОКТБКристал».

Следует отметить, что в России в данный момент нет производителей двухступенчатых ЖВН. Все изготовители двухступенчатых ЖВН находятся в Европе и США. CDS и NP - серия ЖВН малой, средней и высокой производительности. Эти насосы предназначены для непосредственной откачки воздуха, газов и газовых смесей с производительностью от 21 до 35000 м³/час до давлений порядка 10 кПа при продолжительных режимах работы. Преимуществами этих насосов являются высокая надежность и простота обслуживания, они способны стабильно и эффективно откачивать влагонасыщенные, агрессивные, взрывоопасные среды и парогазовые смеси, тяжелые газы и смеси газов с механическими загрязнениями. Они могут успешно откачивать и охлаждать высокотемпературные газовые потоки и среды.

Анализ последних проспектных материалов основных производителей ЖВН, таких как NASH (США), SIHI и SIEMENS (Германия), DEKKER (США) показывает, что основной тенденцией развития ЖВН является ориентация каждого изготовителя на выпуск такой номенклатуры изделий, которая удовлетворяет любым требованиям заказчика, что и является основной тенденцией в развитии ЖВН.

Таким образом можно выделить следующие направления развития ЖВН:

1. Создание ЖВН с предельным остаточным давлением 0,1 кПа.
2. Расширение параметрического ряда вакуум-насосов с быстротой действия до 30 м³/ч. Такое исполнение ЖВН предпочтительно использовать в составе малогабаритных систем, например, минидоильных установок и установок сушки растительной продукции для фермерских хозяйств.
3. Создание типоразмерного ряда двухступенчатых ЖВН быстротой действия м³/ч и более.
4. Унификация деталей одно и двухступенчатых ЖВН.
5. Унификация деталей жидкостнокольцевых вакуум-насосов и компрессоров.

Список литературы

1. **Механические вакуумные насосы** / отв. ред. Е. С. Фролов. М.: Машиностроение, 1989. 121 с.
2. **Райzman И. А.** Жидкостно-кольцевые вакуумные насосы и компрессоры. Казань, 1995. 258 с.
3. **Родионов Ю. В.** Повышение эффективности и эксплуатационных характеристик двухступенчатых жидкостнокольцевых вакуум-насосов: дисс. ... канд. техн. наук: 05.04.09. Тамбов: ТГТУ, 2000. 135 с.

УДК 004.522

*Ле Нгуен Виен, Дмитрий Петрович Панченко
Волгоградский государственный технический университет*

РАСПОЗНАВАНИЕ РЕЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ[©]

Создание естественных для человека средств общения с компьютером является в настоящее время важнейшей задачей современной науки, при этом речевой ввод информации осуществляется наиболее удобным для пользователя способом. Распознавание речи является задачей классификации образов акустических характеристик речевых сигналов. В задаче распознавания речи выделяются две основные подзадачи: