



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4690631/29

(22) 12.05.89

(46) 30.04.91. Бюл. № 16

(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт горной механики им. М.М.Федорова

(72) Э.А.Антонов, О.В.Адам, В.К.Гасикович, В.П.Слехтор и С.Ф.Поважный

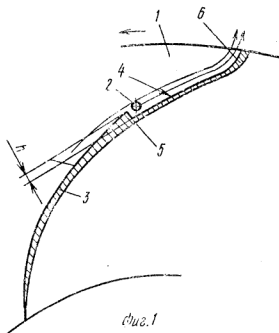
(53) 621.671(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1527415, кл. F 04 D 29/22, 1983

(54) ЦЕНТРОБЕЖНОЕ КОЛЕСО НАСОСА

(57) Изобретения позволяет повысить надежность центробежного колеса насоса пу-

тем снижения осевой силы, действующей на колесо, и упростить его конструкцию. На вращающемся диске (Д) 1 с разгрузочными каналами 2 установлены лопатки (Л) 3, на каждой из которых с рабочей стороны выполнен ступенчатый переход (П) 5 с уменьшением толщины Л 3 в сторону выходного участка 6. Каналы 2 расположены за П 5. Радиус расположения П 5 вдоль ширины Л 3 выполнен увеличивающимся от Д 1 линейно или нелинейно. П 5 м.б. выполнен на части ширины Л 3, примыкающий к Д 1. Высота П 5 выполнена уменьшающейся в направлении от Д 1 з.п.ф-лы. 2 ил.



диск.1

Изобретение относится к насосостроению и может найти применение в конструкциях центробежных насосов, компрессоров и высоконапорных вентиляторов.

Цель изобретения — повышение надежности путем снижения осевой силы, действующей на колесо, и упрощение конструкции.

На фиг.1 изображен фрагмент центробежного колеса насоса в меридианальном сечении; на фиг.2 — то же, продольный разрез с условным изображением различных форм ступенчатого перехода.

Центробежное колесо насоса содержит ведущий диск 1 с разгрузочными отверстиями 2 и установленные на нем лопатки 3, на каждой из которых с рабочей стороны 4 выполнен ступенчатый переход 5 с уменьшением толщины лопатки 3 в сторону выходного участка 6. Последний может быть загнут как вперед, так и назад. Разгрузочные каналы 2 расположены за ступенчатыми переходами 5.

Радиус расположения ступенчатого перехода вдоль ширины в лопатки 3 может быть выполнен увеличивающимся от ведущего диска 1 линейно или нелинейно (позиции 5а и б на фиг.2). Ступенчатый переход может быть выполнен на части ширины в лопатки 3, примыкающей к ведущему диску 1 (поз.5в на фиг.2). Высота h ступенчатого перехода 5 может быть выполнена уменьшающейся в направлении от ведущего диска 1 (фиг.1). Колесо может быть снабжено покрывным диском 7.

При работе насоса лопатки 3 передают энергию потоку. Одновременно через каналы 2 из задней пазухи ступени в проточную часть колеса втекают струи жидкости. Благодаря этому обеспечивается повышение энергии потока в проточной части в области ввода струй с ликвидацией или уменьшением отрывных явлений в области рабочей поверхности 4 лопатки 3. Это обеспечивает процесс улучшения структуры течения вдоль рабочей поверхности 4 лопатки 3 с одновременным снижением осевой силы благодаря уменьшению статического давления снаружи ведущего диска 1 за счет увеличения пропускной способности каналов 2.

Роль ступенчатого перехода 5 в данном случае заключается в том, что он позволяет "вмещать" поток протечек в межлопаточном канале без интенсивного взаимодействия основного потока в нем и струи протечки из канала 2 на самом начальном участке ее растекания, когда она направлена еще поперек основного потока.

Благодаря этому за счет выбора высоты h перехода можно добиться, чтобы струя

обеспечивала достаточно интенсивное эжектирование основного потока к рабочей поверхности 4 лопатки 3 не сразу после входа, а только на некотором расстоянии от перехода 5, где направление линий тока струи будут в основном совпадать с требуемым направлением движения транзитного потока в канале. Причем весьма существенно, что благодаря действию силы Карюлиса струя будет прижиматься к поверхности 4 и растекаться вдоль всей ее ширины b.

Выполнение ступенчатого перехода 5 наклонным (поз.5а) или криволинейным (поз.5б) обеспечивает дополнительное направляющее действие перехода 5 на струю, истекающую из канала 2. Тем самым эффективность ее эжектирующего действия повышается. Выполнение перехода 5 на части ширины b лопатки 3 (поз.5в) обеспечивает более интенсивный разворот потока струи, что рационально обеспечивать в широких рабочих колесах. Переменная высота h вдоль ширины лопатки может весьма удачно сочетаться с эконоичными крыловидными лопатками, имеющими переменную толщину на входном участке лопатки 3 с утонением ее к покрывному диску 7.

С практической точки зрения для реализации схемы важными являются выбор высоты h перехода 5, диаметра и радиуса размещения каналов 2. Эти элементы в общем случае будут размещаться в средней части лопатки. Оптимальное решение в каждом случае устанавливается экспериментально в зависимости от поставленной задачи в целом. При этом хотя вариант с криволинейной формой (поз.5б, в) перехода 5 несколько усложнен, с точки зрения эффективности он наиболее выгоден.

Каналы 2 рационально выполнять с наклоном к оси насоса так, чтобы направление струи как можно более приближалось к направлению потока в проточной части. Данное решение в принципе может сочетаться и с применением разгрузочных камер известных конструкций, выполняемых снаружи ведущего диска 1.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

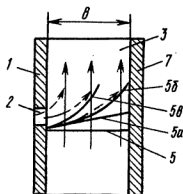
1. Центробежное колесо насоса, содержащее ведущий диск с разгрузочными каналами и установленные на нем лопатки, на каждой из которых с рабочей стороны выполнен ступенчатый переход с уменьшением толщины лопатки в сторону выходного участка, о т л и ч а ю щ е с я т е м, что с целью повышения надежности путем снижения осевой силы, действующей на колесо, и упрощения конструкции, разгрузочные каналы расположены за ступенчатыми переходами.

2. Колесо по п.1, отличающееся тем, что радиус расположения ступенчатого перехода вдоль ширины лопатки увеличивается от ведущего диска линейно или нелинейно.

3. Колесо по п.1, отличающееся тем, что ступенчатый переход выполнен на

части ширины лопатки, примыкающей к ведущему диску.

4. Колесо по п.1, отличающееся тем, что высота ступенчатого перехода уменьшается в направлении от ведущего диска.



Фиг. 2

Редактор О. Слесивых	Составитель Л. Анисимова Техред М. Моргентал	Корректор Л. Пилипенко
Заказ 1338	Тираж 383	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5		

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101