



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4806484/29
(22) 22.01.90
(46) 07.04.92. Бюл. № 13
(71) Центральный научно-исследовательский институт машиностроения
(72) В. И. Петров, Е. Н. Лысов и В. П. Водяницкий
(53) 621.671(088.8)
(56) Петров В. И., Чебаевский В. Ф. Кавитация в высокооборотных лопастных насосах. - М.: Машиностроение. 1982, с. 38, рис. 2.3.

2

- (54) ОСЕВОЕ КОЛЕСО ЛОПАСТНОГО НАСОСА
(57) Использование: перекачивание нагретых высококипящих жидкостей. Сущность изобретения: втулка колеса на входе выполнена с диаметром, превышающим диаметр на выходе. Экспериментально установлено, что выполнение втулки с диаметром на входе, превышающим диаметр на выходе, улучшает всасывающую способность насоса и повышает антикавитационные свойства при перекачивании высококипящих жидкостей. 1 ил.

Изобретение относится к насосостроению, преимущественно к насосам, перекачивающим жидкий водород или сильно нагретые высококипящие жидкости.

Известно осевое колесо лопастного насоса с цилиндрической втулкой и постоянным наружным диаметром лопастей, имеющее втулочное отношение $d_{вт}=0,4+0,6$, выбираемое из условий получения максимальной экономичности насоса, где $d_{вт} = \frac{d}{D}$, d, D - диаметр втулки и наружный диаметр лопастей соответственно.

Насос с таким осевым колесом имеет низкие антикавитационные качества.

Известно также осевое колесо, имеющее высокие антикавитационные качества при работе на воде и жидкостях при нормальной температуре и сравнительно высокую экономичность. Известное осевое колесо характеризуется тем, что имеет профилированную втулку, диаметр которой увеличивается от входа к выходу, причем втулочное отношение на входе равно 0,25-0,4.

Недостатком известного осевого колеса являются пониженные антикавитационные качества при работе на жидком водороде и нагретых высококипящих жидкостях в силу неоптимальности его конструкции в этих условиях работы.

Цель изобретения - повышение антикавитационных свойств осевого колеса, предназначенного для перекачивания жидкого водорода и нагретых высококипящих жидкостей и содержащего выполненную с переменным диаметром по длине втулку с лопастями.

Сущность изобретения состоит в том, что втулка выполнена с диаметром на входе, превышающим диаметр на выходе, причем последний определяется из соотношения $d=(0,65-0,85)D$, где d - диаметр втулки на входе, D - наружный диаметр лопастей на входе.

Сущность изобретения проявляется в выборе конструктивных параметров осевого колеса с учетом термодинамических свойств рабочих жидкостей и тепломассооб-

менных процессов между жидкостью и кавитационной камерной.

Для жидкого водорода и нагретых высококипящих жидкостей существует термодинамический эффект кавитации, выражающийся в положительном эффекте — уменьшении критического кавитационного запаса насоса $\Delta h_{кр.}$, что может быть записано в виде

$$\Delta h_{кр.} = \Delta h_{кр. H_2O} - \Delta h_t,$$

где $\Delta h_{кр. H_2O}$ — критический кавитационный запас насоса при модельных испытаниях на воде; Δh_t — термодинамическая поправка, показывающая степень уменьшения давления паров в камере в результате теплообменных процессов между жидкостью и камерной.

Для воды и высококипящих жидкостей при нормальной температуре критический кавитационный запас определяется первым членом формулы и оптимальной является конструкция осевого колеса, близкая к известному.

При работе на водороде и нагретых высококипящих жидкостях преобладающим становится влияние второго члена формулы, в результате чего антикавитационные свойства известного насоса ухудшаются. Для указанного класса жидкостей существует оптимальное втулочное отношение на входе

в колесо, превышающее как подобное значение для известного колеса, так и втулочное отношение на выходе, выбираемого из условия максимальной экономичности. Недостаток известного осевого колеса устраняется тем, что профилированная втулка осевого колеса имеет диаметр на входе, превышающий диаметр на выходе.

10 Применение такой конструкции осевого колеса на 20–40% улучшает всасывающую способность насоса.

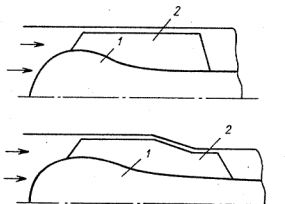
На чертеже изображено осевое колесо лопастного насоса.

15 Колесо содержит профилированную втулку 1, диаметр которой на входе превышает диаметр на выходе из колеса, и лопасти 2, наружный диаметр которых может быть как постоянным, так и переменным.

Формула изобретения

20 Осевое колесо лопастного насоса для перекачивания жидкого водорода и нагретых высококипящих жидкостей, содержащее выполненную с переменным диаметром по длине втулку с лопастями, отличающаяся тем, что, с целью повышения

25 антикавитационных свойств, втулка выполнена с диаметром на входе, превышающим диаметр на выходе, причем диаметр на входе определяется из соотношения $d = (0,65 - 0,85)D$, где d — диаметр втулки на входе; D — наружный диаметр лопастей на входе.



Редактор Н.Тупица

Составитель
Техред М.Моргентал

Корректор Э.Лончакова

Заказ 1163

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5