



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.05.78 (21) 2610656/25-06

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.08.80. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 25.08.80

(11) 757773

(51) М. Кл.³

F 04 D 15/00

(53) УДК 621.671
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С.М. Кобелев, Н.М. Подволоцкий и В.М. Ванурин

(71) Заявитель

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНОЙ УСТАНОВКОЙ ТАНКЕРА
И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1
Изобретение относится к области насосостроения и может найти применение в системах грузовых насосов танкеров и для предотвращения срыва работы центробежного насоса из-за поступления воздуха во всасывающий трубопровод через вихревую воронку.

Известен способ управления насосной установкой танкера, включающий регулирование производительности центробежного насоса при изменении контролируемого параметра.

Известно также устройство для осуществления способа управления насосной установкой танкера, включающей насос с всасывающим и напорным трубопроводами, содержащее установленную на последнем дроссельную заслонку с сервомотором, подключенным к логическому блоку управления [1].

20
25
30
Однако известные способ и устройство не учитывают всех факторов, определяющих прохват воздуха, не позволяют использовать максимально возможную производительность насоса при долевых режимах при низком уровне груза в танкере, так как при этом не учитываются переменные факторы, влияющие на критический уровень, например физические свойства перекачиваемой

2
жидкости, расположение всасывающего патрубка. В результате регулирование производится с большим запасом, что увеличивает время разгрузки.

Целью изобретения является повышение надежности регулирования и производительности насоса.

Это достигается тем, что по предложенному способу дополнительно осуществляют периодический ультразвуковой контроль сплошности потока во всасывающем трубопроводе и используют его в качестве контролируемого параметра.

Предложенное устройство дополнительно содержит генератор ультразвуковых колебаний, регистратор изменения времени прохождения ультразвука и установленные на всасывающем трубопроводе излучатель и приемник ультразвука, соединенные соответственно с упомянутыми генератором и регистратором, связанным с логическим блоком управления.

На фиг. 1 схематически изображено предложенное устройство для осуществления способа управления насосной установкой танкера; на фиг. 2 — схема, поясняющая прохождение ультразвука в сплошной среде; на фиг. 3 —

схема, поясняющая прохождение ультразвука в жидкости, содержащей газовые пузыри.

Устройство управления насосной установкой, включающей насос 1 с всасывающим 2 и напорным 3 трубопроводами содержит установленную на напорном трубопроводе 3 дроссельную заслонку 4 с сервомотором 5, подключенным к логическому блоку управления 6. Устройство содержит также генератор 7 ультразвуковых колебаний, регистратор 8 изменения времени прохождения ультразвука и установленные на всасывающем трубопроводе 2 излучатель 9 и приемник 10 ультразвука. Излучатель 9 соединен с генератором 7 ультразвуковых колебаний, а приемник 10 ультразвука — с регистратором 8 изменения времени прохождения ультразвука. Регистратор 8 связан с логическим блоком управления 6. Дроссельная заслонка 4 снабжена также датчиком, сигнализирующим о положении заслонки 4, также связанным с блоком управления 6.

Способ управления насосной установкой осуществляют следующим образом.

После вывода насоса 1 на установленный режим включают устройство для управления насосной установкой танкера. С этого момента с помощью генератора 7 ультразвуковых колебаний, излучателя 9, приемника 10 ультразвука и регистратора 8 непрерывно контролируется сплошность потока во всасывающем трубопроводе 2. При нарушении сплошности изменяется время прохождения ультразвука от излучателя 9 до приемника 10 ультразвука. Логический блок управления 6 дает команду сервомотору 5 дроссельной заслонки 4 на понижение производительности насоса 1. Уменьшение производительности вызывает снижение критического уровня, и поступление воздуха прекращается, так как фактический уровень становится выше критического. Время прохождения ультразвука от излучателя 9 до приемника 10 ультразвука увеличивается до нормы, и логический блок управления 6 останавливает сервомотор 5. Устройство возвращается в исходное положение.

Логический блок управления 6 включает сервомотор 5 дроссельной заслонки 4 для снижения производительности в случае уменьшения времени прохождения сигнала по сравнению с нормальным, что свидетельствует о попадании воздуха в приемник, а также в случае увеличения времени прохождения сигнала выше нормального, что свидетельствует об отсутствии жидкости во всасывающей патрубке 2.

Применение предложенных способа и устройства позволяют получить экономический эффект за счет сокращения времени стоянки танкера под разгрузкой, улучшаются также условия труда экипажа.

Формула изобретения

- 20 1. Способ управления насосной установкой танкера, включающий регулирование производительности центробежного насоса при изменении контролируемого параметра, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности регулирования и производительности насоса, дополнительно осуществляют периодический ультразвуковой контроль сплошности потока во всасывающем трубопроводе насоса и используют ее в качестве контролируемого параметра.
- 35 2. Устройство для осуществления способа по п. 1, включающее насос с всасывающим и напорным трубопроводами, содержащее установленную на последнем дроссельную заслонку с сервомотором, подключенным к логическому блоку управления, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит генератор ультразвуковых колебаний, регистратор изменения времени прохождения ультразвука и установленные на всасывающем трубопроводе излучатель и приемник ультразвука, соединенные соответственно с упомянутым генератором и регистратором, связанным с логическим блоком управления.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

- 50 1. Певзнер В.М. Насосы судовых установок и систем. М., "Судостроение", 1971, с. 326-329, рис. 219.

