



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 809093

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 642684

(22) Заявлено 31.05.79 (21) 2771900/18-24

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № —

G-05 D 9/02

(23) Приоритет —

Опубликовано 28.02.81. Бюллетень № 8

(53) УДК 621.646
(088.8)

Дата опубликования описания 10.03.81

(72) Авторы
изобретения

Е. И. Феоктистов, Ф. Р. Сейль, Л. К. Прозоров и Ф. А. Каюмов

(71) Заявитель

Специальное проектно-конструкторское бюро Объединения
«Союзнефтеавтоматика»

(54) РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В РЕЗЕРВУАРЕ

1

Изобретение относится к технике регулирования уровней и измерения расхода жидкостей в различных технологических аппаратах и может быть использовано для автоматического поддержания уровней разделов фаз нефть-газ или нефть-вода в установках подготовки нефти и воды на нефтяных промыслах.

По основному авт. св. № 642684 описан регулятор уровня жидкости в резервуаре, содержащий вертикально установленный трубопровод и размещенный соосно с ним поплавков в виде Сегнерова колеса, установленного с возможностью перемещения на подводящем трубопроводе, выполненным с глухим торцом и боковыми отверстиями [1].

Конструкция данного регулятора не предусматривает количественного контроля поступающей в технологический аппарат жидкости, что требует установки на подводящем трубопроводе дополнительных устройств, измеряющих расход.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей устройства, путем контроля величины расхода жидкости, проходящей через технологический аппарат.

2

Указанная цель достигается тем, что в регуляторе уровня жидкости в резервуаре по авт. св. № 642684 на поплавке закреплен постоянный магнит, а на подводящем трубопроводе магнитоуправляемый контакт.

5 На чертеже изображен предлагаемый регулятор уровня жидкости в резервуаре, общий вид.

Регулятор содержит вертикально установленный подводящий трубопровод 1 и размещенный соосно с ним поплавок 2, выполненный в виде Сегнерова колеса. Сегнерово колесо установлено с возможностью перемещения на подводящем трубопроводе 1, выполненном с глухим торцом 3 и боковыми отверстиями 4. В центре поплавок 2 размещена отсекающая труба 5, имеющая сливные отверстия 6—9, соединенные с радиально изогнутыми трубками 10—13, образующими Сегнерово колесо. Подводящий трубопровод 1 соединен с горизонтальной трубой 14, которая заканчивается фланцами 15 и 16. Регулятор установлен внутри технологического аппарата 17. На поплавке 2 установлен постоянный магнит 18, а на вертикальном трубопроводе 1 размещен

магнитоуправляемый контакт 19. Постоянный магнит 18 и магнитоуправляемый контакт 19 образуют устройство контроля скорости вращения поплавка 2 регулятора уровня. Проводник 20 через герметичный изолятор 21 выведен из технологического аппарата 17. Вторым проводником от магнитоуправляемого контакта 19 является корпус технологического аппарата.

Регулятор уровня жидкости работает следующим образом.

Жидкость, поступая в резервуар аппарата 17 через трубопровод, присоединенный, например к фланцу 16, далее проходит через горизонтальную трубу 14 и подводный трубопровод 1. Через боковые отверстия 4, соединенные со сливными отверстиями 6—9 она поступает в радиально изогнутые каналы 10—13 (в Сегнерово колесо) и в резервуар технологического аппарата 17. Момент, развиваемый потоком в Сегнеровом колесе, обеспечивает вращательное движение поплавка 2 вокруг подводного трубопровода 1. Одновременно на поплавок 2 в вертикальном направлении действует Архимедова сила. Под действием этих сил поплавок находится в двух движениях: вращательном и поступательном. При повышении уровня поплавков 2 поднимается вверх по подводному трубопроводу 1 до упора и постепенно перекрывает боковые отверстия 4. Количество жидкости, поступающей в резервуар аппарата 17, уменьшается и при равенстве притока и стока жидкости уровень стабилизируется. При уменьшении уровня жидкости в резервуаре аппарата 17 поплавок 2 опускается вниз, постепенно открывая боковые отверстия 4 направляющей трубы и совмещая их со сливными отверстиями 6—9 отсекающей трубы. Количество жидкости, поступающей в резервуар аппарата 17, увеличивается. При равенстве притока и стока жидкости уровень стабилизируется. При вращении поплавка 2 с постоянным магнитом 18 относительно неподвижного магнитоуправляемого контакта 19 при каждом обороте поплавок 2 происходит срабатывание магнитоуправляемого контакта 19.

Число оборотов поплавка 2 пропорционально числу срабатываний магнитоуправляемого контакта 19, скорости потока жидкости, проходящего через регулятор и технологический аппарат, и производительности аппарата. Число срабатываний магнитоуправляемого контакта 19, а следовательно, и производительность технологического аппарата 17 может быть измерена, например электромеханическим счетчиком с интегратором, подключенным к цепи магнитоуправляемого контакта 19 (на чертеже не показан).

Аналитическая зависимость угловой скорости вращения поплавка 2 от скорости потока жидкости $V_{ж}$, определяющая производительность технологического аппарата 17, определяется из уравнения Бернулли и теоремы количества движения и имеет вид

$$\omega = \frac{1}{r} \cdot \sqrt{\frac{1}{\xi}} \cdot V_{ж},$$

где ω — угловая скорость поплавка;
 r — радиус поплавка (Сегнерова колеса);
 ξ — гидравлическое сопротивление трубы Сегнерова колеса.

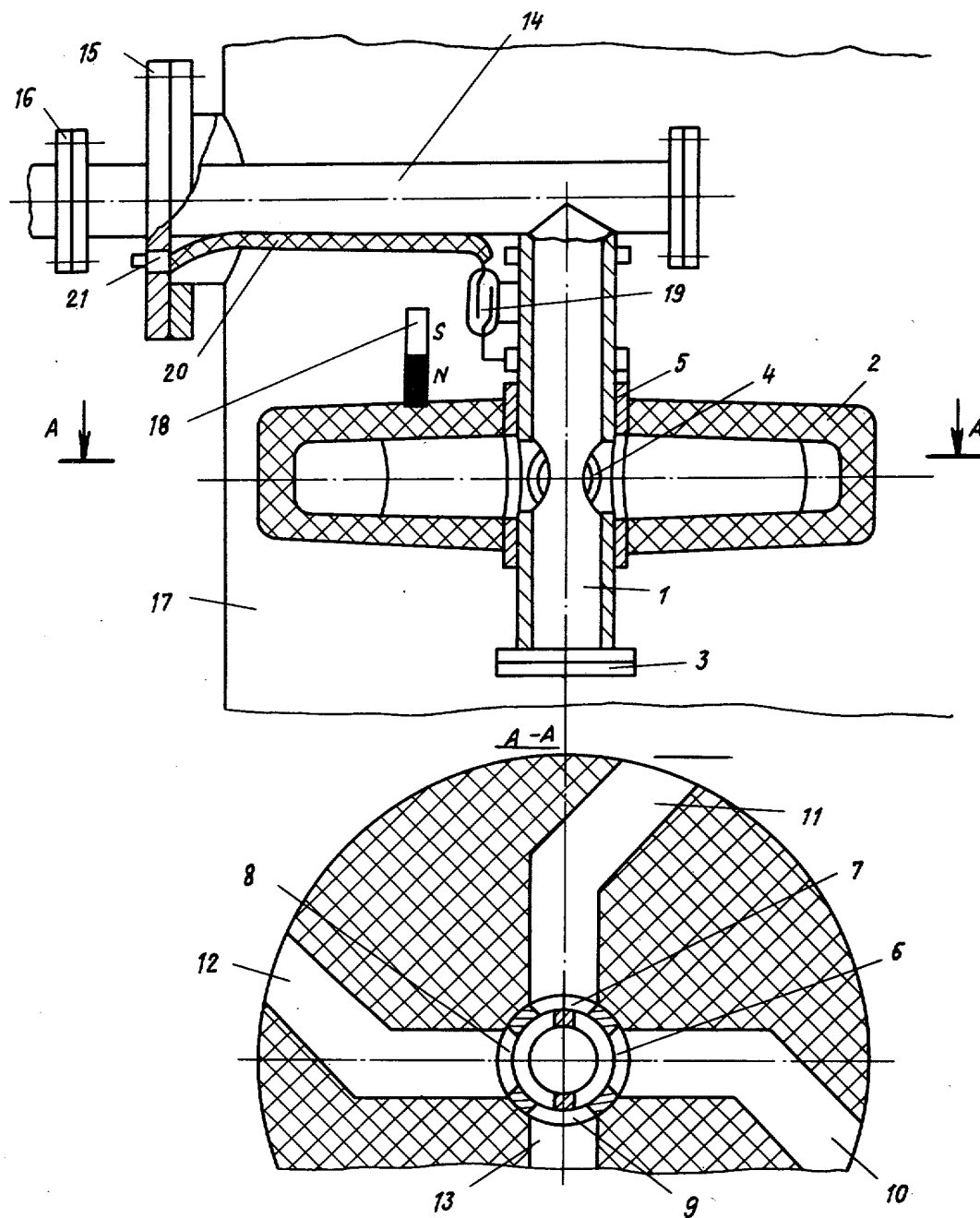
Экономическая эффективность от внедрения предлагаемого изобретения достигается за счет расширения функциональных возможностей устройства. В частности в сокращении дополнительных средств контроля расхода жидкости, устанавливаемых в технологических аппаратах.

Формула изобретения

Регулятор уровня жидкости в резервуаре по авт. св. № 642684, отличающийся тем, что с целью расширения функциональных возможностей, на поплавке закреплен постоянный магнит, а на подводном трубопроводе — магнитоуправляемый контакт.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 642684, кл. G 05 D 9/02, 1977 (прототип).



Составитель Т. Задворная
Редактор Н. Кузнецова Техред А. Бойкас Корректор Н. Назарова
Заказ 1/54 Тираж 951 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4