



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 889122

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 20.03.80 (21) 2896522/23-05

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.12.81 Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 15.12.81

(51) М. Кл.³

В 05 В 3/08

(53) УДК 66.069.

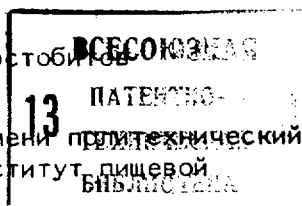
.83(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.В.Бездетный, Г.Г.Михайленко и В.В.Шерстобин

(71) Заявители

Одесский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт и Одесский технологический институт пищевой промышленности им. В.М.Ломоносова



(54) ЦЕНТРОБЕЖНАЯ ФОРСУНКА

1

Изобретение относится к процессам диспергирования различных жидких сред, а более конкретно к механическим форсункам для осуществления процессов распыления жидких сред в колонных аппаратах, распылительных сушилках и топках химической, нефтехимической, микробиологической, атомной и других отраслях промышленности.

Известна центробежная форсунка, содержащая камеры с тангенциальным вводом и сопловым каналом и установленную в первой камере турбинку [1].

Однако эта форсунка дает незаполненный факел (т.е. по существу это центробежная форсунка с тангенциальным вводом), поступающая на распыл жидкость теряет энергию в дополнительной камере с сопловым каналом, легко подвергается загрязнению за счет подпятника с подшипником, на котором сидит ось турбинки.

2

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является центробежная форсунка, содержащая вертикально установленную камеру с тангенциальным вводом и сопловым отверстием, размещенную в камере по ее оси с образованием верхней и нижней частей турбинку с лопастями и осевым отверстием и крышку [2].

Недостатками данной форсунки являются заполнение факела в виде проекции тора на плоскость, центральная часть факела остается не заполненной, постоянство корневого угла факела и степени дисперсности, а следовательно, ограниченная площадь орошения.

Цель изобретения - обеспечение возможности регулирования дисперсности распыла и корневого угла факела.

Указанная цель достигается тем, что центробежная форсунка, содержащая вертикально установленную камеру

с тангенциальным вводом и сопловым отверстием, размещенную в камере по ее оси с образованием верхней и нижней частей турбинку с лопастями и осевым отверстием, и крышку, снабжена размещенными в верхней части камеры равноудаленными от оси форсунки отбойными элементами, при этом лопасти закреплены на обращенной к сопловому отверстию поверхности турбинки, а противоположная поверхность турбинки выполнена с симметрично размещенными и равноудаленными от оси форсунки спиральными направляющими лопатками.

Кроме того, лопасти турбинки выполнены из эластичного гибкого материала.

При этом соотношение диаметра отверстия турбинки и диаметра соплового отверстия выбирают больше единицы.

Разделение камеры на верхнюю и нижнюю части, объем которых может изменяться в зависимости от положения турбинки в камере относительно оси тангенциального ввода, представляет возможным регулировать количество жидкости, подаваемой в верхнюю и нижнюю части, а следовательно, удерживать постоянство корневого угла факела и степени дисперсности, а следовательно, ограниченность площади орошения.

Кроме того, отбойные элементы отбрасывают жидкость от периферии к центру, а спиральные направляющие лопатки захватывают ее и энергично направляют в центральное отверстие, диаметр которого больше диаметра сопла, что обеспечивает захват этой части жидкости, вращающимся в нижней части камеры потоком при входе в сопло, таким образом достигается заполнение центральной части факела.

На фиг. 1 изображена центробежная форсунка; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - форсунка, вид сверху.

Центробежная форсунка содержит вертикально установленную камеру 1 с тангенциальным вводом 2 и сопловым отверстием 3, размещенную в камере 1 по ее оси с образованием верхней и нижней частей турбинку 4 с лопастями 5 и осевым отверстием 6 и крышку 7.

Форсунка снабжена размещенными в верхней части камеры 1 равноудаленными от оси форсунки отбойными элементами 8, при этом лопасти 5 закреплены на обращенной к сопловому отверстию 3 поверхности турбинки 4, а противоположная поверхность турбинки 4 выполнена с симметрично размещенными и равноудаленными от оси форсунки спиральными направляющими лопатками 9.

Лопастей 5 турбинки 4 выполнены из эластичного гибкого материала. Соотношение диаметра D_c осевого отверстия 6 турбинки 4 и диаметра D_c соплового отверстия 3 выбрано больше единицы. Количество лопаток 8 выбрано нечетным, но не менее трех, а лопастей 5 от трех до двенадцати.

Форсунка работает следующим образом.

Распыляемая жидкость (чистые жидкости, растворы, суспензии, эмульсии, и другие системы) по тангенциальному вводу 2 нагнетается одновременно в верхнюю и нижнюю части камеры 1 форсунки. Поступивший в нижнюю часть камеры 1 поток передает свою энергию лопастям 5 турбинки 4, с помощью которых она приводится во вращение. При этом интенсивность вращения зависит от параметров нагнетаемой жидкости (давление и вязкость жидкости) и количества лопастей 5 турбинки 4. Положение турбинки 4 относительно высоты камеры 1 определяет объемы потоков жидкости, поступающей в верхнюю и нижнюю части камеры 1 форсунки. При этом соответственно изменяются конструктивные размеры элементов турбинки 4, размещенных на ее поверхностях.

При изменении положения турбинки 4 относительно горизонтальной оси тангенциального ввода 2 возможны следующие положения.

Турбинка 4 установлена выше оси тангенциального ввода 2, в этом случае большая часть нагнетаемой жидкости поступает в нижнюю часть камеры 1, и следовательно, большая часть энергии потока тратится на приведение во вращение турбинки 4. В результате расход форсунки увеличивается, а дисперсность распыла соответственно уменьшается.

Турбинка 4 установлена ниже оси тангенциального ввода 2, в этом случае большая часть нагнетаемой жидкости

поступает в верхнюю часть камеры 1 и, следовательно, эта часть жидкости сохраняет практически всю свою энергию (так как при этом вращение турбинки 4 обеспечивает поток, поступающий в нижнюю часть камеры 1), поэтому получаемая дисперсность распыла максимальная, а производительность соответственно меньше.

Турбинка 4 расположена по центру оси тангенциального ввода 2, т.е. в верхнюю и нижнюю части камеры 1 поступает одинаковое количество жидкости. По качеству и величине площади распыла этот случай промежуточный.

Жидкость, поступившая в верхнюю часть камеры 1, отбрасывается отбойными элементами 8 с периферии к центру форсунки, захватывается спиральными направляющими лопатками 9 и интенсивно нагнетается в центральное отверстие 6 турбинки 4. По выходе из отверстия 6 этот поток (поскольку диаметр отверстия 6 больше диаметра соплового отверстия 3) захватывается вращающимся в нижней части камеры 1 потоком и в виде единой системы выбрасывается через сопловое отверстие 3, полностью заполняя факел. Таким образом, создаются условия не только полного заполнения факела, но и возможность регулирования дисперсности распыла. При изготовлении лопастей 5 из гибких эластичных материалов форсунка способна работать на средах, осложненных взвесями.

Использование форсунки позволяет создать сплошной, подвижный, развитый факел распыла; обеспечить надежность работы на системах, осложненных наличием в них различных примесей и взвесей; создать высокую (вплоть до 10 мкм^{-1}) дисперсность распыла при высоких расходах по

жидкой фазе и низких удельных энергозатратах.

Формула изобретения

1. Центробежная форсунка, содержащая вертикально установленную камеру с тангенциальным вводом и сопловым отверстием, размещенную в камере по ее оси с образованием верхней и нижней части турбинку с лопастями и осевым отверстием, и крышку, отличающаяся тем, что, с целью обеспечения возможности регулирования дисперсности распыла и корневого угла факела, она снабжена размещенными в верхней части камеры равноудаленными от оси форсунки отбойными элементами, при этом лопасти закреплены на обращенной к сопловому отверстию поверхности турбинки, а противоположная поверхность турбинки выполнена с симметрично размещенными и равноудаленными от оси форсунки спиральными направляющими лопатками.

2. Форсунка по п.1, отличающаяся тем, что лопасти турбинки выполнены из эластичного гибкого материала.

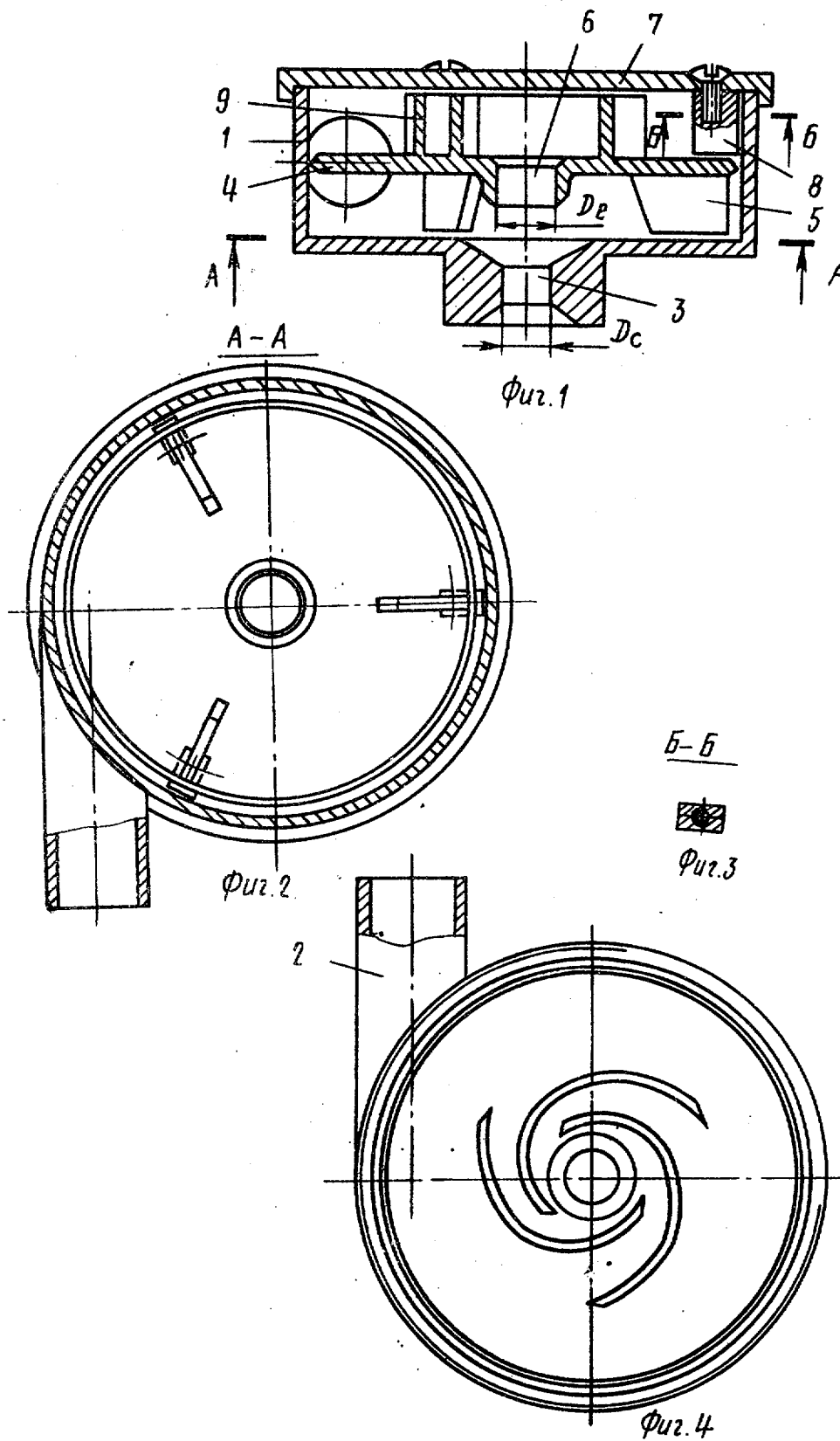
3. Форсунка по п.1, отличающаяся тем, что соотношение диаметра отверстия турбинки и диаметра соплового отверстия выбрано больше единицы.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 494191, кл. В 05 В 1/02, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2614630/23-05, кл. В 05 В 3/04, 1978 (прототип).

889122



ВНИИПИ Заказ 10817/15 Тираж 765 Подписное

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4