

- C_x - концентрация данного компонента в жидкой фазе;
 C_p - концентрация компонента в жидкой фазе, равновесно
но концентрация компонента
 τ - время.

При короткой длине, менее $1,5 D$, (см. табл. I) зоны кипения газожидкостного потока потери кинетической энергии свободного вихря в результате трения невелики, и нахождения свободного вихря в этой зоне недостаточно для перестройки его в вынужденный. По этой причине при длине зоны кипения газожидкостного потока $\bar{e} = 1,5$ выход газа из хемосорбента уменьшается.

Библиографический список

Марушкин Б.К. Основы статистики диффузионных процессов фракционирования / Уфим. нефт. ин-т. Уфа. 1981. 82 с.

УДК 621.43.038.8

Б.М.Конюхов, В.В.Михайлов

ВИХРЕВОЕ ФОРСУНОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПЫЛА ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ

(Рыбинский авиационный технологический институт)

Описана конструкция устройства, в основу которого положена обычная вихревая труба, дроссельный конец которой заглушен сферической крышкой. Отличительной чертой устройства является то, что оно позволяет наиболее полно использовать для поставленных задач характерные особенности аэродинамики потока в камере энергоразделения вихревого трансформатора Ранка. Кроме того, устрой-

ISBN 5-230-16926-5

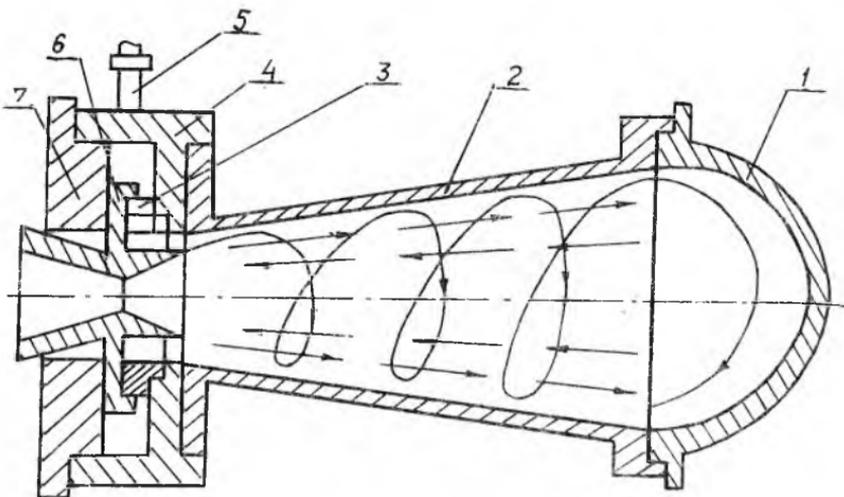
Вихревой эффект
 и его применение в технике.
 Самара, 1992

ство технологично в изготовлении, компактно и не содержит сложных и подвижных трущихся частей, что определяет его надежность и долговечность.

В целом ряде технологических процессов, а также процессов, протекающих в топочных устройствах, необходимо иметь вполне определенную тонкость и равномерность распыла рабочих жидкостей. Предлагаемое вихревое форсуночное устройство предназначено для диспергирования вязких жидкостей, в частности, для распыла углеводородных топлив, в том числе и состоящих из тяжелых фракций. Устройство может найти применение в машиностроении, химической и фармакологической промышленности, там, где по условиям технологического процесса необходима тонкость и равномерность распыла при обязательном исключении попадания в факел капель, диаметр которых превышает некоторое предельное значение $d_{кр}$.

Отличительной чертой данной форсунки является то, что она, по сравнению с ранее известными, позволяет наиболее полно использовать для поставленных задач характерные особенности аэродинамики потока в камере энергоразделения вихревого трансформатора Ранка. Устройство представляет собой обычную вихревую трубу, продольный конец которой заглушен сферической крышкой I (рис.).

Распыл осуществляется в сопле-завихрителе 3, к которому подводится распыливаемая жидкость и сжатый воздух-носитель с давлением 0,3...0,6 МПа. Двухфазная смесь "жидкость-воздух" поступает через сопло-завихритель 3 внутрь вихревой камеры форсунки, где образуется периферийный потенциальный вихревой поток, перемещающийся в виде тонкого кольцевого слоя от сопла-завихрителя к сферическому концу. В процессе перемещения из-за диссипации закрутка теряется, что приводит к снижению радиального градиента давления и возникновению осевого градиента давления. Последний формирует возвратное течение - присосной вихрь, вращающийся как квазитвердое тело - "вынужденный вихрь". Он взаимодействует с периферийным потенциальным вихрем и отводит через сопло-диафрагму 6, закрывающую вихревую камеру форсунки со второго конца. Диаметр сопла-диафрагмы выбирается таким, чтобы гарантировать заданную тонкость распыла. С увеличением давления воздуха P_0^* качество распыла существенно улучшается благодаря возрастанию среднечасового запаса кинетической энергии, что вы-



Р и с. Схема вихревого форсуночного устройства:
 1 - сферическая крышка, 2 - корпус, 3 - завих-
 ритель, 4 - газосборник, 5 - штуцер подвода
 топливоздушной смеси, 6 - сопло-диафрагма, 7 -
 крышка

зовет увеличение пробойной способности факела мелкодисперсной фракции распыливаемой жидкости. Ось симметрии факела с ростом давления имеет более протяженный участок, а по мере уменьшения коэффициента избытка воздуха α возрастает число крупноразмерных капель. С ростом α уменьшается протяженность факела, снижается его максимальный диаметр и возникает оптическая, туманообразная, непрозрачная плотность, указывающая на увеличение мелкодисперсной фракции в факеле.

Спектр распыла жидкости описывается обычно зависимостью

$$\bar{V}_i = V_i / V_0 = 1 - e^{-\left(\frac{d_{kp}}{d}\right)^n},$$

где V_i - суммарный объем капель спектра, диаметры которых меньше заданного d_{kp} ; \bar{V}_i - суммарный относительный объем; V - суммарный объем всех капель диспергированной жидкости; n - константа распределения, характеризующая равномерность распределения капель. Значения n колеблются в пределах $2,1 < n < 2,4$.

Значение критического диаметра капель распыливаемой жидкости во многом зависит от скоростей движения топливозвоздушной смеси в корпусе распылителя и диаметра сопла-диафрагмы:

$$d_{кр} = 2 \left[\frac{27\rho\nu S^2}{8\pi\rho_*^2(S^2L^2 - 2\Gamma_K^2)} \right]^{0.2},$$

где S - параметр закрутки как отношение окружной и осевой скоростей; ρ, ν - плотность распыливаемой жидкости и ее вязкость; L - длина корпуса форсунки; Γ_K - критический радиус диафрагмы распылителя.

Технические данные форсуночного устройства

Рабочий диапазон начального давления сжатого воздуха, МПа	0,3...0,6
Рабочий диапазон значений начального давления жидкости, МПа	0,3...0,6
Потребление сжатого воздуха, г/с	60
Потребление топлива (не более), г/с	30
Дисперсность факела распыла, мкм	20...100

Положительная особенность устройства состоит в его простоте, компактности, технологичности изготовления, отсутствии сложных и подвижных трущихся частей, что определяет его надежность и долговечность.

Описываемое форсуночное устройство позволит обеспечить качественное протекание отмеченных выше процессов благодаря более совершенной организации процесса смесеобразования.