

Винахід відноситься до техніки виробництва мастильно-охолоджуючих рідин (МОР) для металообробного устаткування механічних заводів.

Відомий пристрій (Емульсії/ Під ред. Шермана Ф. -Х.: Хімія, 1972. -448с.), який містить камеру для емульгування, нагнітачі, патрубки для підведення. Недоліком цього пристрою є високі енергетичні витрати.

Найбільш близьким по технічному виконанню є пристрій для гомогенізації рідин (Долинський А.А., Басок Б.І., Напоревський А.І. Дослідження процесів дроблення включень при адіабатичному скипанні і затопленні струменя потоку емульсії. Промислова теплотехніка, 1998. -№5 -с.3), що містить нагнітачі, патрубки для підведення середовища, живильний колектор, апарат для змішування. Недоліком даного пристрою є високі енергетичні витрати, зв'язані з необхідністю істотного перегріву багатокомпонентної рідини і відповідного підвищення вихідного тиску.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою для одержання МОР, у якому апарат для змішування виконаний у вигляді плоского вихрового пристрою, до якого підключені тангенційно колектор для подачі базової рідини, з'єднаний із другим нагнітачем, при цьому відстань між осями патрубка і вихрового апарата складає $H=(0,1....0,4)R$, де R - внутрішній радіус вихрової камери. У результаті забезпечується сполучене адіабатне і гідродинамічне дроблення, перемішування й емульгування вторинної рідини, за рахунок яких знижуються енергетичні витрати на виробництво МОР.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для одержання мастильно-охолоджуючих рідин, який містить живильний колектор і патрубок, апарат для змішування і нагнітачі, апарат для змішування виконаний у вигляді плоского вихрового пристрою, до якого підключений тангенційно колектор для подачі базової рідини, з'єднаний з першим нагнітачем і нагрівачем, патрубок для подачі вторинної рідини, з'єднаний із другим нагнітачем, при цьому відстань між осями патрубка і вихрового апарата складає $H=(0,1....0,4)R$, де R - внутрішній радіус вихрової камери.

Використання плоского апарата (при співвідношенні товщини Δ вихрової камери і її діаметра $3D \leq \Delta$) забезпечує сталість швидкості і тиску по параметру Δ .

Таким чином, вихровий пристрій з істотно турбульованим плином забезпечує рівномірний розподіл вторинної рідини і поверхнево-активних речовин, уведених через патрубок по всьому об'єму апарата за один прохід (без рециркуляції).

Уведення вторинної рідини і додаткових компонентів у частину апарата з максимальною окружною швидкістю дозволить подавати компоненти для гідродинамічного дроблення і змішування в зону максимального турбульованого плин, чим і забезпечується ефект вихрового емульгування, при дотриманні рівності $H=(0,1....0,4)R$.

Таким чином, крім підвищення рівномірності розподілу вторинних компонентів в об'ємі базової рідини можна забезпечити додаткову гідродинамічну зміну її часток. Нашими дослідженнями /Павленко А.М. Стійкість емульсій при технологічних впливах. -Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2001. -140с./ установлено, що при дробленні часток вторинної фази до розмірів 6-8мм і менших, отримана МОР може бути стійка навіть без введення поверхнево-активних речовин (ПАР) і стабілізаторів, що у свою чергу дозволить скоротити енергетичні і матеріальні витрати на виробництво емульсії.

З'єднання вступного колектора для подачі базової рідини з першим нагнітачем і нагрівачем дозволяє при підвищенні температури МОР, наприклад до 80-110°C, досягти додаткової зміни часток вторинної фази за рахунок фазового переходу усередині вихрового апарата, а саме тим, що на зазначених зонах пристрою (при $H=(0,1....0,4)R$) при відповідному характерному зниженні тиску (до рівня насичення) відбувається утворення і розрив парових пухирців, що і є додатковим чинником, який забезпечує одержання дрібнодисперсних складів МОР.

З'єднання патрубка для подачі вторинної рідини з другим нагнітачем дозволить подавати вторинну рідину в локальну зону турбулізації вихрового потоку (у випадку дотримання рівності $H=(0,1....0,4)R$) з необхідними продуктивністю і тиском.

Пристрій для одержання МОР, зображений на фігурі, містить плоский вихровий апарат 1, до якого тангенційно приєднаний живильний колектор 2, підключений до нагнітача 3 і нагрівача 4.

До вихрового апарата підключений також тангенційно патрубок 5, з'єднаний із другим нагнітачем 6. МОР, яка утворюється, приділяється з пристроєм через центральний осьовий отвір 7.

Пристрій працює таким чином. Базова рідина проходить через нагрівач 4 і з температурою 80-110°C нагнітачем 3 подається до апарата 1, у якому формується вихровий плин. У випадку нагрівання базової рідини ($t=100^\circ\text{C}$) при природному зниженні локального тиску на радіусі $R \approx H$ відбувається скипання середовища. У цю ж зону вводяться вторинна рідина і ПАР. За рахунок турбулізації потоку, утворення і дроблення парових пухирців і істотного градієнта тиску по радіусі апарата частки вторинної рідини подрібнюються. Отримана таким чином МОР після охолодження до $t < 80^\circ\text{C}$ стійка протягом тривалих періодів (наприклад, МОР Аквол стійка протягом 40-45 днів за умови нестабільності першого роду) і має всі задані технологічні вимоги.

Пропонований пристрій забезпечує гідродинамічне і термодинамічне емульгування й у порівнянні з термодинамічним емульгуванням вимагає менших енерговитрат, приблизно на 28-35%, при досягненні однакового ступеня дисперсності.

