

УДК 622.276.054

О.Є. Зима, к.т.н., доцент

Д.А. Рукавишніков, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОЗМІШУВАЧА БЛОКУ ПРИГОТУВАННЯ БУРОВОГО РОЗЧИНУ

Конструктивна схема гідроежекторного змішувача (ГЗ) з компактним струменем представлена на рисунку 1. Змішувач складається з сопла 1, розміщеного в корпусі 2, спеціального патрубку 3, званого камерою змішування, дифузора 4, патрубку підведення суміші 5, патрубку відведення суміші 6. Працює ГЗ таким чином. Робоча рідина під тиском нагнітається через сопло 1 в камеру змішування 3 у вигляді струменя. Під дією струменя, витікаючого з сопла 1, на вході камери змішування 3 виникає розрідження. Глинопорошок через патрубок 5 під дією розрідження, що виникає, залучається до камери змішування 3, де інтенсивно змішується з рідиною. Суміш рідини і глинопорошку через дифузор 4 поступає в патрубок відведення суміші 6 і далі рухається за призначенням в відповідний трубопровід. На рисунку 1 представлені характерні геометричні розміри ГЗ. Це d_p – діаметр сопла, $d_{кс}$ – діаметр камери змішування, $l_{кс}$ – довжина камери змішування, $l_{нк}$ – відстань від сопла до входу в камеру змішування, об'ємна витрата робочої рідини позначена Q_p , об'ємна витрата глинопорошку позначена Q_g , об'ємна витрата суміші на виході апарату позначена $Q_{см}$.

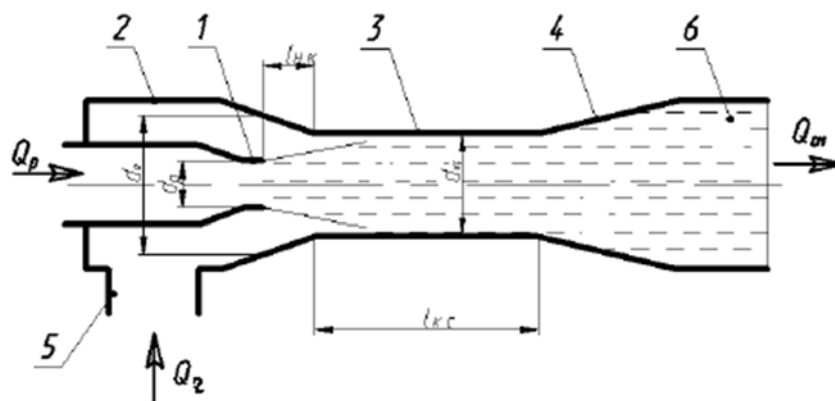


Рисунок 1 – Конструктивна схема гідроежекторного змішувача:

1 – сопло ежектора; 2 – корпус; 3 – камера змішування; 4 – дифузор;
5 – патрубок підведення суміші; 6 – патрубок відведення суміші.

Стабільність подачі і величина продуктивності системи приготування розчину визначаються витратною характеристикою включеного в систему гідроежекторного змішувача. Витратна характеристика по глинопорошку гідро-ежекторного змішувача є залежність коефіцієнта ежекції від тиску в

**СЕКЦІЯ «ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ,
ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ У НАФТОГАЗОВІЙ ГАЛУЗІ»**

апараті. Чим вище коефіцієнт ежекції апарату, тим більше інтенсивність залучення глинопорошку в процес змішування і тим вище ефективність приготування розчину.

На рисунку 2 наведений контурний графік розвитку подій за швидкістю потоків в струменевому ежекторі. За шкалою градації кольору можна відстежувати значення параметрів в різних точках пристрою. Найбільша швидкість потоку рідини спостерігається на виході з сопла – на рівні 61-66 м/с. Швидкість потоку рідини з ежектованим глинопорошком у камері змішування – 28-39 м/с. В дифузорі вона зменшується до 22 м/с.

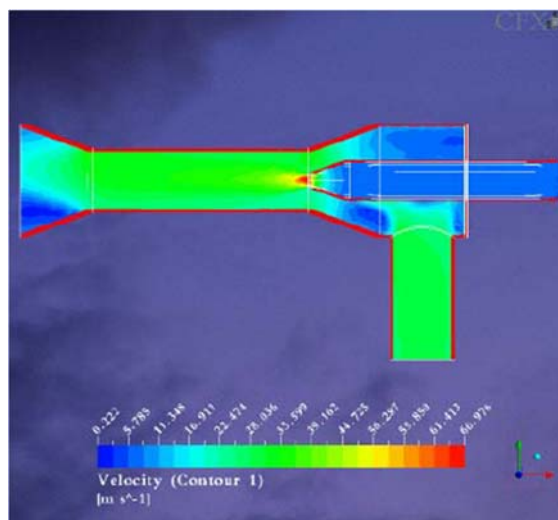


Рисунок 2 – Контурний графік розвитку подій за швидкістю потоків в струменевому ежекторі

За рахунок перепаду зовнішнього і внутрішнього тиску в камері розрідження, ежектуєма суміш глинопорошку подається в ежектор. Кількість всмоктуваної ежектуємої суміші залежить від ступеня розрідження в камері, технічних параметрів пристрою (коефіцієнт ежекції).

Для стійкої роботи гідроежекторного змішувача потрібний розрахунковий режим, який визначається параметрами: концентрація, питома вага абразиву, результуюча густина, в'язкість суміші.

Дослідження гідроежекторних змішувачів показали, що апарати з компактним струменем недостатньо ефективні, оскільки схильні працювати в режимі пробую, коли залучення глинопорошку до процесу змішування мінімальне. Істотне підвищення ефективності може бути досягнуто при значному зниженні числа Вебера робочого струменя апарату, що можливо при переході від компактного струменя – до диспергованого.

Література

1. *Проектування бурового і нафтогазопромислового обладнання* / [Білецький В.С., Вітрик В.Г., Матвієнко А.М., Орловський В.М., Савик В.М., Рой М.М., Молчанов П.О., Дорохов М.А., Сизоненко А.В., Проскурня М.І., Дегтярьов В.Л., Шумейко О.Ю., Кулакова С.Ю., Ткаченко М.В.] – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 183 с.