

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ**

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2017

## МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗДІЛЕННЯ ВОДОНАФТОВОЇ ЕМУЛЬСІЇ CFD-МЕТОДАМИ

*Старинський О. Є., магістрант; Дем'яненко М. М., магістрант;  
Настенко О. В., асистент; Павленко І. В., доцент*

Перед транспортуванням видобутої зі свердловини нафти, її піддають первинній комплексній підготовці, яка включає в себе дегазацію, знесолення, зневоднення та очищення від механічних домішок. Стадія первинної підготовки проводиться з застосуванням багатофункціональних блочних установок підготовки нафти (УПН), які замінили комплекси високовартісного обладнання. УПН об'єднують процеси нагрівання, сепарації, зневоднення та очищення в одному апараті типу "Heater-Treater". Продуктивність та розміри підігрівача-деемультатора головним чином обумовлені швидкістю розділення та дегазації стійкої водонафтової емульсії, а отже інтенсифікація цих процесів представляється актуальною задачею.

Швидкість розділення водонафтової емульсії у підігрівачі-деемультаторі визначається швидкістю осадження/спливання дисперсних часток. Для ефективного розділення емульсії у сепараторі рекомендується дотримуватись ламінарного режиму течії, а саме значення лінійної швидкості руху емульсії в deemультаторі не повинно перевищувати більше ніж в два рази швидкість стоксового осадження, тобто збільшення швидкості осадження краплин води прямопропорційно впливає на збільшення лінійної швидкості руху. Для прискорення процесу сепарації у апараті встановлені пакети листових та пластинчатих насадок, проходячи через які, водонафтова емульсія розділяється за рахунок осадження, співосадження та коагуляції високодисперсних краплин.

Отже, для інтенсифікації процесу розділення водонафтової емульсії необхідно проаналізувати процес осадження і чисельно оцінити в яких межах можна збільшити лінійну швидкість руху фаз в апараті, виключивши режими, що характеризуються вторинним винесенням краплин. CFD-методи дозволяють провести моделювання процесу розділення водонафтової емульсії та визначити швидкості осадження. Найбільший інтерес для дослідження потоку емульсії представляють пакети насадок, що являють собою жалюзійні блоки з утворенням сукупності криволінійних каналів, відстань між стінками яких порівняно мала, тому для зменшення скінченно-об'ємної розрахункової сітки пропонується використовувати модель пористого середовища замість традиційних моделей (Ейлеровська модель багатокомпонентного потоку). При моделювання течії водонафтової емульсії за допомогою моделі пористого середовища потрібно визначити коефіцієнти гідравлічного опору окремо для кожного типу насадок, оскільки вони утворюють різні криволінійні канали. Коефіцієнти можливо визначити провівши фізичний експеримент з використанням ідентичних пакетів насадок.

*Робота виконана під керівництвом доцента Ляпоценко О. О.*