

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**М А Т Е Р І А Л И
т а п р о г р а м а**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕЧІЇ З ВІЛЬНОЮ ПОВЕРХНЕЮ ВОДОНАФТОВОЇ ЕМУЛЬСІЇ ТА ПРОЦЕСУ ЇЇ ДЕГАЗАЦІЇ У ТРИФАЗНОМУ СЕПАРАТОРІ УПСВ УСТАНОВКИ ПІДГОТОВКИ НАФТИ

*Ляпощенко О. О., докторант, Настенко О. В., аспірант,
Усик Р. Ю., студент, СумДУ, м. Суми*

Технологічні комплекси установок для підготовки нафти (УПН) розраховуються, як правило, для прийому сировини, що містить не більше 30% пластової води в початковий період розробки нафтових родовищ та відповідну проектну продуктивність. При зводненості більше 70% відбувається перетворення прямої емульсії «вода в нафті» у зворотню «нафта у воді» (звернення фаз), при якому зовнішньою фазою стає вода, і в цьому виникає необхідність та проводиться скидання так званої вільної води. Тому питання ефективності сепарації в установках для попереднього скидання води (УПСВ) особливо гостро постають при експлуатації в тих випадках, коли зводненість продукції свердловин починає перевищувати 25-30%. Оскільки попереднє скидання води на УПН передбачає одночасно виділення з нафти газу, дослідження процесів попереднього скидання води і сепарації газу є актуальною проблемою.

Для вирішення даної проблеми запропоновано вискоелективну конструкцію трифазного сепаратора, який призначений для дегазації нафти і часткового (до 5-20% залишкової води) зневоднення нафти перед поданням її на УПН у кілька ступенів сепарації: первинна дегазія водонафтової емульсії при течії плівки рідини по поверхні шнекового дефлектора розподільника газорідинної суміші, укрупнення краплин води та нафти в блоках для розподілення та гідродинамічної коалесценції, розшарування водонафтової емульсії в жалюзійних блоках та вторинна дегазія при течії з вільною поверхнею, попередня коагуляція високодисперсної краплинної рідини з газового потоку в коалесцері (сітчастий краплевідбійник) з подальшим вловлюванням бризок в інерційно-фільтруючому жалюзійному сепараційному пристрої.

Дослідження гідродинаміки процесів сепарації газу та двох рідин, що не змішуються, здійснено методами обчислювальної гідродинаміки (Computational Fluid Dynamics (CFD) на ґрунті існуючої математичної моделі течії з вільною поверхнею у програмному комплексі FlowVision (<http://www.flowvision.ru>). Вона призначена саме для моделювання рухомої поверхні між рідиною і газом. При цьому, дві рідини, що не змішуються, також можуть бути присутніми в розрахунковій області. Розроблено спрощену інженерну методикку, що дозволяє провести технологічний та конструктивний розрахунок при проектуванні трифазних сепараторів.

Подальші дослідження будуть спрямовані на оптимізацію параметрів і режимів попереднього скидання води і сепарації газу з водонафтових та водоконденсатних сумішей нафтових та газоконденсатних свердловин.