

Засоби 3D моделювання широко застосовуються зокрема в акустичному, вихрострумовому, радіохвильовому, радіаційному та оптичному видах неруйнівного контролю

Розглянемо деякі емпіричні дані щодо порівняння відомих програмних застосунків. Відомим є опитування щодо того, якому редактору тривимірної графіки користувачі надають перевагу. В опитуванні взяли участь 414 осіб [2]. Результати свідчать про значну перевагу 3ds Max.

В соціальній мережі ВКонтакте у групі, присвяченій 3D графіці, однією із тем обговорення є: "Які Ви використовуєте програми (для 3D), окрім Cinema 4D". 87% архітекторів і проєктувальників вважають, що включення в конкурсну пропозицію графічних матеріалів, підготовлених в Autodesk 3ds Max Design, значно покращує презентацію проєкта замовникові. Такі результати отримані згідно опитування, яке проведено журналом "CG Architect" в 2009 році були опитані 1621 осіб, які працювали переважно в архітектурній галузі [3].

3D моделювання технології вимірювання засобами неруйнівного контролю на базі програмного застосунку Autodesk 3Ds max дозволяє створити адекватні моделі об'єктів контролю, покращити візуалізацію процесу та призводить до збільшення функціональних можливостей методів контролю.

1. Ожга М.М. Методика навчання систем 3D проєктування майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 "Теорія та методика навчання (технічні дисципліни)" / М.М. Ожга. – Х, 2015. – 20 с. 2. 3D softwares comparisons table [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.tdt3d.be/articles_viewer.php?art_id=99. 3. Основные аргументы в пользу приобретения Autodesk 3ds Max Design [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://dynamic.ziftsolutions.com/clients/autodesk/pdf/3ds_max_design_2013_top_reasons_a4_ru.pdf.

УДК 663.551.41:681.5

КОНТРОЛЬ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ ВИХІДНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРОЦЕСУ БРАГОРЕКТИФІКАЦІЇ

Іванчук В. В., Древецький В. В.

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, вул. Соборна 11, 33000*

Ректифікація - процес розділення рідких летких сумішей на компоненти або групи компонентів (фракції) шляхом багаторазового двобічного масо- і теплообміну між протігачейно рухомими паровим та рідинним потоками [1]. Необхідна умова процесу ректифікації - різна леткість (пружність пари) окремих компонентів.

Впродовж багатьох років найбільш поширеними у спиртовому

виробництві є брагоректифікаційні установки непрямої дії, що складаються з бражної, епюраційної та ректифікаційної колон з дефлегматорами, конденсаторами і допоміжним обладнанням.

Головним показником роботи процесу БРУ - задана концентрація і чистота вихідної продукції з ректифікаційної колони [2]. Основним чинником, що визначає концентрацію пастеризованого спирту, є флегмове число, яке регулюють зміною подачі пари в колону при відповідній зміні подачі води в дефлегматор. Оптимальне флегмове число визначається на підставі техніко-економічних розрахунків [3].

Сучасні завдання в галузі вдосконалення очищення спирту і методи конструкційного оформлення процесу ректифікації вимагають детального знання поведінки домішок, їх розподілу та концентрування по висоті колон. Летюча частина бражки обумовлена п'ятьма основними компонентами або групами компонентів: етиловим спиртом; головними домішками; проміжними домішками; кінцевими домішками і хвостовими.

Розроблено за допомогою програмного середовища ChemCAD комп'ютерну модель процесу брагоректифікації та досліджено яким чином зміниться флегмове число ректифікаційної колони при регулюванні перепаду тиску в колоні, зміні витрати флегми, яку повертатимуть в колону та регулюванні витрати спирту-ректифікату і непастеризованого спирту.

Проведене комп'ютерне моделювання дозволило визначити, що при граничних значеннях флегмового числа ректифікаційної колони спостерігається погіршення якості вихідної продукції, зменшення продуктивності колони і збільшення витрати енергетичних носіїв, що вимагає колону. Показано, що для отримання спирту-ректифікату поліпшеної якості необхідно вести систематичний контроль за кількісними показниками домішок вихідної продукції на певних етапах ректифікації і здійснювати автоматичну стабілізацію флегмового числа [4].

З урахуванням отриманих теоретичних розрахунків і введенням окремих додаткових технологічних контурів автоматичним регулюванням в існуючі технологічні схеми виробництва етилового спирту - здійснена апробація результатів досліджень на спиртовому заводі в м. Шилуте (Литовська Республіка) та розроблена проектна документація реконструкції спиртового виробництва на заводі в м. Мінськ (Республіка Білорусь).

1. Цыганков П.С. Ректификационные установки спиртовой промышленности / П.С. Цыганков. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 336 с. 2. Технологія спирту / В.О. Мариченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, В.М. Швец, П.С. Цыганков, І.Д. Жолнер. – Вінниця: Поділля-2000, 2003. – 496 с. 3. Іванчук В.В. Система автоматичного керування флегмовим числом ректифікаційної колони / В.В. Іванчук. – ПРТК-2012, 2012. – С. 197-198. 4. Іванчук В.В., Кутя В.М. Автоматизована система управління брагоректифікаційною установкою непрямої дії / В.В. Іванчук. – К.: Наукові праці НУХТ, 2013. – С. 14-18.