

ВІДБЕНЗИНЮВАННЯ ГАЗУ МАСЛОАБСОРБЦІЙНИМ СПОСОБОМ У ТРУБЧАСТИХ КОНТАКТНИХ СЕКЦІЯХ ЗІ ШНЕКОВИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ АБСОРБЦІЙНО-ВІДПАРНОЇ КОЛОНИ

Ляпоценко О. О., доцент; Бурій Р. В., магістрант

Основними технологічними процесами ГПЗ є процеси відбензинювання, що полягають у добуванні з газу нестабільного газового бензину, який містить високикипачі вуглеводні (C_3H_8 та інші), а також передбачують відділення метан-етанових вуглеводнів у вигляді газової суміші та виділення широкої фракції легких вуглеводнів (ШФЛВ). Абсорбційний спосіб відбензинювання застосовують для розділення газів, які у своєму складі мають від 200 до 300 г/м³ вуглеводнів C_{3+} вище. На вітчизняних ГПЗ такий спосіб відбензинювання жирних газів неполярним абсорбентом (бензинова фракція) знайшов використання у маслоабсорбційних установках (МАУ). Актуальною та не вирішеною проблемою МАУ є виділення надлишкової теплоти в зоні абсорбції в абсорбційно-відпарній колоні (АВК) та необхідність рівномірного її відведення для підтримки оптимальних технологічних умов протікання процесу абсорбції.

Як один з можливих шляхів вирішення цієї проблеми запропоновано застосування багатофункціональних АВК (БФАВК), які представляють собою плівкові абсорбери, обладнані трубчастими контактними секціями зі шнековими елементами, що дозволяють проводити одночасно в одному апараті сполучені процеси тепломасообміну при відбензинюванні вуглеводневого газу.

Дослідження гідродинаміки руху газу та рідини при контактуванні проводились методом фізичних моделювань за погодженою методикою проведення досліджень на модельній системі повітря-вода у різних гідродинамічних режимах роботи та при різних співвідношеннях газової і рідинної фаз. Це представилось можливим завдяки розробленому експериментальному стенду, що включає модельний зразок трубки зі шнековим елементом, бак, насос, повітродувку, трубопровідну арматуру та необхідне лабораторне обладнання з КВП. Комплексними математичними моделюваннями методами обчислювальної гідродинаміки (computational fluid dynamics (CFD) та дискретного елемента (discrete element method (DEM) проводились дослідження гідродинаміки та теплообміну у трубчастих контактних секціях зі шнековими елементами. Одночасно здійснено спроби оптимізаційного моделювання процесів відбензинювання газу у запропонованому обладнанні факторним розрахунковим експериментом та розроблено конструкторську документацію на контактні секції дослідно-промислового зразка БФАВК МАУ.

Напрямами подальшої роботи є моделювання процесів сполученого тепломасообміну при відбензинюванні вуглеводневих газів, аналіз роботи та вдосконалення конструкції БФАВК МАУ.

Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 134.