

Винахід відноситься до спиртової промисловості, точніше до способів виробництва високооктанової кисневмісної добавки до бензинів (паливного біоетанолу).

Відомий спосіб виробництва високооктанової кисневмісної добавки до бензинів в декілька стадій, за яким на першій стадії здійснюють нагрівання та перегонку бражки, концентрування водно-спиртового розчину, на другій - зневоднення водно-спиртового розчину азетропною ректифікацією і, нарешті, регенерацію допоміжного розділяючого агенту та вивід води з процесу [Технологія спирту. В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян та інш. / Під ред. проф. В.О. Маринченко. – Вінниця: "Поділля-2000", 2003. - С.356-360].

Приведений спосіб відрізняється високими метало- і енергоємністю, необхідністю застосовувати допоміжний розділяючий агент.

Відомий також найбільш близький до способу, що заявляється, спосіб виробництва високооктанової кисневмісної добавки до бензинів в дві стадії. На першій стадії здійснюють нагрівання бражки, її перегонку та концентрування водно-спиртового розчину до отримання розчину з об'ємною часткою етилового спирту не менше 85%. На другій стадії здійснюють випаровування отриманого концентрованого розчину, перегрівання отриманої пари та її зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах і наступне їх регенерування десорбцією та повторне перероблення рециклу в спеціальній регенераційній колоні на стадії випаровування концентрованого розчину [Технологія спирту. В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л.Шиян та інш. / Під ред. проф. В.О. Маринченко. – Вінниця: "Поділля-2000", 2003. - С.363-364]. (Прототип).

Причиною, що перешкоджає досягненню потрібного технічного результату, є необхідність випаровування концентрованого водно-спиртового розчину перед зневодненням та наявність спеціальної колоні для перероблення рециклу, що, відповідно, збільшує енерговитрати на процес та металоємність.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу виробництва високооктанової кисневмісної добавки до бензинів шляхом введення нових технологічних прийомів та взаємозв'язків.

Технічний результат від реалізації запропонованого способу полягає в інтенсифікації процесу виробництва високооктанової кисневмісної добавки до бензинів за рахунок забезпечення стадії ректифікації необхідною флегмою через часткову конденсацію пари концентрованого водно-спиртового розчину та подання решти пари концентрованого водно-спиртового розчину безпосередньо на перегрівання та зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах, направлення отриманого при регенеруванні десорбцією рециклу (водно-спиртового розчину) для повторного перероблення ректифікацією на стадію перегонки бражки, таким чином, буде проведено виключення з процесу стадії конденсації та випаровування концентрованого водно-спиртового розчину перед його зневодненням адсорбцією на молекулярних ситах, а також виключення спеціального обладнання (кип'ятильника, регенераційної колоні) для випаровування концентрованого водно-спиртового розчину та перероблення рециклу.

Споживчі властивості, пов'язані з технічним результатом – зменшення витрат теплоенергоресурсів та металоємності на процес виробництва.

Досягається технічний результат тим, що у способі виробництва високооктанової кисневмісної добавки до бензинів, що передбачає нагрівання бражки, її перегонку та концентрування водно-спиртового розчину ректифікацією, перегрівання отриманої пари концентрованого водно-спиртового розчину та його зневоднення адсорбцією з використанням молекулярних сит і наступне їх регенерування десорбцією з повторним переробленням рециклу, згідно винаходу, 40-70% пари концентрованої водно-спиртового розчину конденсують та направляють як флегму на стадію ректифікації, а решту пари направляють безпосередньо на перегрівання та зневоднення, при цьому рецикл, отриманий при регенеруванні десорбцією молекулярних сит, направляють на повторне перероблення ректифікацією на стадію перегонки бражки.

Часткова конденсація пари концентрованого водно-спиртового розчину дозволяє забезпечити стадію ректифікації необхідною флегмою, а подання решти пари концентрованого водно-спиртового розчину безпосередньо на перегрівання та зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах - дозволяє виключити стадії конденсації та випаровування концентрованого розчину перед його зневодненням.

Конденсування пари в кількості меншій 40% недоцільно - не буде очікуваного технічного результату.

Конденсування пари в кількості більше 70% недоцільно - будуть великі втрати пари.

Направлення отриманого при регенеруванні десорбцією рециклу (водно-спиртового розчину) для повторного перероблення ректифікацією на стадію перегонки бражки дозволяє переробити його разом з бражкою, повернути спирт на виробництво високооктанової кисневмісної добавки до бензинів з концентрованим водно-спиртовим розчином та виключити при цьому потребу в додатковому обладнанні для його перероблення.

Фіг.1 - зображена технологічна схема установки, на якій здійснюють запропонований спосіб виробництва високооктанової кисневмісної добавки до бензинів.

Установка складається з брагоректифікаційної 1 колоні, підігрівника 2 бражки парою концентрованого водно-спиртового розчину, підігрівника 3 бражки бардою, дефлегматора 4, пароперегрівника 5, двох адсорберів 6, конденсатора 7 та холодильника 8 високооктанової кисневмісної добавки до бензинів, конденсатора 9 рециклу, вакуум-насоса 10 та насоса 11 рециклу.

Заявлений спосіб здійснюють таким чином.

Дозрілу бражку спочатку нагрівають в підігрівнику 2 теплом конденсації пари концентрованого водно-спиртового розчину та в підігрівнику 3 теплом барди, яку відводять з кубової частини брагоректифікаційної 1 колоні. Нагріту бражку направляють для перегонки в середню частину брагоректифікаційної колоні, яку обігрівають котельною парою заведеною в кубову частину колоні. Бражку, звільнену від спирту етилового

та супутніх легколетких домішок (барду) відводять на утилізацію через підігрівник 3 бражки. Водно-спиртова пара піднімається по брагоректифікаційній колоні, контактує з флегмою, яка утворилася при конденсації 40-70% пари концентрованого водно-спиртового розчину в підігрівачі 2 бражки та дефлегматорі 4, і збагачується легколетким компонентом (спиртом). Пару концентрованого водно-спиртового розчину, з об'ємною часткою етилового спирту не менше 85%, з верхньої частини брагоректифікаційної колони направляють в пароперегрівник 5, через підігрівник 2 бражки та дефлегматор 4, де частину її конденсують і одержують флегму для брагоректифікаційної 1 колони. Кількість флегми регулюють подачею охолоджуючої води в дефлегматор 4. Решту пари концентрованого водно-спиртового розчину перегрівають котельною парою в пароперегрівнику 5 до температури 105-150°C та направляють на зневоднення поперемінно в один з адсорберів 6 заповнених молекулярними ситами (цеолітами). Перегріта пара концентрованого водно-спиртового розчину проходить через шар молекулярних сит. На виході з адсорбера одержують в паровій фазі цільовий продукт (високооктанову кисневмісну добавку до бензинів) який конденсують в конденсаторі 7 та охолоджують в холодильнику 8.

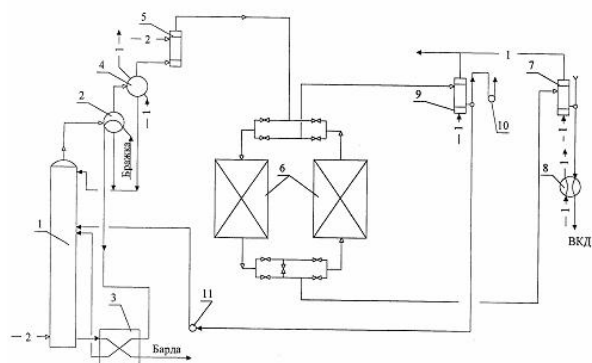
Після насичення водою молекулярних сит в першому адсорбері, переключають подачу перегрітої пари концентрованого водно-спиртового розчину на другий адсорбер, а молекулярні сита в першому адсорбері піддають регенерації десорбцією під вакуумом. Вакуум в адсорбері створюють вакуум-насосом 10. Для покращення регенерації шляхом підводу додаткового тепла в адсорбер, який знаходиться під вакуумом, подають частину зневодненої пари з виходу адсорбера, який наразі працює в стадії адсорбції. Водно-спиртову пару утворену при регенерації молекулярних сит в адсорбері, конденсують в конденсаторі 9 та в вигляді рециркуляції вертають насосом 11 для повторного перероблення в середню частину брагоректифікаційної колони, де воду виводять з процесу разом з бардою, а спирт повертають на стадію зневоднення разом з парою концентрованого водно-спиртового розчину.

Дані, що підтверджують досягнення технічного результату і перевагу заявленого способу в порівнянні з прототипом, представлені в таблиці.

Таблиця

Назва показника	Спосіб-прототип	Заявлений спосіб
Об'ємна частка води в кінцевому продукті, %	0,2	0,2
Питома витрата гріючої пари, кг/тонну	4400	3700
Орієнтовна маса установки продуктивністю 50 тонн на добу, кг	31500	28000

Дані таблиці свідчать про те, що при однаковій якості кінцевого продукту та продуктивності установки зменшуються питома витрата гріючої пари на виробництво високооктанової кисневмісної добавки до бензинів на 700кг на тону, а металоємність установки на 3500кг.



Фіг. 1