

Винахід відноситься до промислової обробки газового конденсату, тобто до пристрою стабілізації конденсату, що видобувається на газовому родовищі та направляється на подальшу переробку.

Відомі способи стабілізації нестабільного газового конденсату такі, як стабілізація барботуванням висушених природних газів або інших газів через конденсат, стабілізація конденсату за допомогою перегонки на ректифікаційних колонах з виділенням від конденсату фракції легкокиплячих рідин та газів - етану, пропану, бутану /див. а.с. СРСР №118666 кл. С 10G 5/06, 1978р.; а.с. №1313863, кл. С 10G 5/06, 1986р./

До недоліків відомих способів стабілізації газового конденсату, окрім енергоємності, відноситься і необхідність постійного коректування робочих режимів установки стабілізації, так як за термін розробки родовищ змінюється склад сировини, установка /це стосується ректифікаційних колон/, яка розрахована на відповідні умови, стає малопридатною для використання і, як наслідок, виникає необхідність проводити її реконструкцію з підбором іншого технологічного устаткування, згідно нових параметрів сировини.

Найбільш близьким за суттєвими ознаками до запропонованого винаходу є кавітаційний реактор, який використовується для окислення важкоокислювальних компонентів у воді, який представляє собою камеру з установленим в ній кавітуючим елементом з патрубком підведення газу та дифузор, при цьому він вміщує проточну камеру з встановленим в ній кавітуючим елементом виконаним у вигляді перфорованого диска та допоміжним дифузором /дбв. патент України №1035, М.кл. СО 2F 1/78, 1993р./.

Задача винаходу-забезпечення ефективного розділення нестабільного конденсату, підвищення продуктивності по стабільному конденсату та зниження енерговитрат.

Для вирішення поставленої задачі у відомій установці стабілізації конденсату, що містить кавітаційний реактор стосовно винаходу на вході в реактор встановлено відцентровий насос, а на виході збірник стабільного конденсату та газів дегазації, для розділення нестабільного конденсату на рідку фазу стабільного конденсату і газову -пропан-бутанову.

На приведеному кресленні схематично наведено установку стабілізації. Установка складається з допоміжного насосу 1, який подає конденсат із сепаратора або ємності сховища на обробку, кавітаційного реактора 2, трубопровода 3, збірника 4, де у нижній його частині збирається стабільний конденсат, а у верхній - у газовій фазі - легкі вуглеводні. Кавітаційним реактором 2 в проточно-кавітаційний змішувач, що має конфузор 5, циліндричну проточну камеру 6, дифузор 7. У циліндричній проточній камері встановлено кавітаційний елемент 8, що має форму зрізаного конуса.

Установка працює таким чином: нестабільний конденсат подається насосом 1 у газорідний кавітаційний реактор 2, де під дією гідродинамічної кавітації від рідини відділяються легкі вуглеводні та у газовій фазі по трубопроводу 3 із збірника 4 направляються на ожиження. Рідинна фаза надходить із збірника 4 на зберігання, транспортування та переробку.

Розділення нестабільного конденсату відбувається у кавітаційному реакторі 2. Працює реактор 2 так. Нестабільний конденсат надходить до конфузора 5, швидкість потоку зростає до 10-20м/с, далі потрапляє у проточну камеру 6, де в центрі проточної камери 6 знаходиться кавітаційний елемент 8, що утворює місцеве звуження. За кавітаційним елементом 8 утворюється поле кавітаційних бульбашок. Більша частина цих бульбашок генерується у пограничному шарі на поверхні кавітаційного елемента 8 і потоком рідини зноситься у дифузор 7.

Зріз циліндричної частини кавітаційного реактора 2 і ступінь стиснення потоку підбираються таким чином /в залежності від кількості оброблюваного конденсату та вибраного типу насоса/, щоб процес суперкавітації розвивався безпосередньо за кавітуючим елементом.

Дифузор 7 дозволяє запобігти ерозійним ефектам, що зв'язані з кавітаційними бульбашками, та зменшує швидкість потоку. Підбираючи швидкість рідини, що тече через циліндричну частину кавітаційного реактора 2, та ступінь стиснення потоку можна одержати різні гідродинамічні ефекти. Ці ефекти зв'язані з впливом кавітації на рідину: дегазація розчинених газів, розчинення газів, змішування рідин або руйнування емульсій.

Процес кавітаційної обробки багатокомпонентної системи /нестабільний конденсат/ можна уявити так. За кавітаційним елементом δ в результаті обтікання його рідиною через місцеве зниження тиску утворюються кавітаційні бульбашки, які наповнені паро-газовою сумішшю. Викіпають з рідини в першу чергу легкі фракції з високою пружністю пари. Пружність пари важких фракцій, що залишилися в рідині, зменшується і процес пароутворення сповільнюється. При "схлопывании" бульбашок в першу чергу конденсуються пари важких фракцій, пружність легких фракцій збільшується, настає динамічна рівновага тиску парів у кавітаційних бульбашках та тиску рідини, після чого процес конденсації зовсім припиняється. Можна досягти такого стану в утворенні та розвитку кавітаційних бульбашок, що при їх виході у дифузор 8 процес "схлопывания" бульбашок припиняється і бульбашки з паром відділяються від потоку рідини. Таким чином, легкі фракції $C_1 - C_4$ переходять у парову фазу. Поставлену мету досягнуто - конденсат стабілізується.

Даний пристрій можна використовувати в газодобувній галузі для стабілізації конденсату.



