



УКРАЇНА

(19) UA (11) 986 (13) U

(51) 7 C12M1/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФЕРМЕНТЕР

(21) 2001010261

(22) 12.01.2001

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Мікульонюк Ігор Олегович

(73) Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"(57) Ферментер, що містить вертикальний корпус,
днище, кришку, технологічні штуцери, розташовану
співвісно з корпусом циркуляційну трубу з аератором
в її нижній частині, а також розміщений надциркуляційною трубою піногасник у вигляді заповненої
насадкою камери з перфорованою стінкою й
днищем, який відрізняється тим, що перфороване
днище камери піногасника виконане кільцевим,
розташоване зовні циркуляційної труби й споряджене
внутрішнім суцільним кільцевим козирком,
перфорована стінка камери піногасника виконана
вертикальною й розташована між перфорованим
днищем цієї камери і кільцевим козирком і споряджена
суцільною кришкою, а в стінці верхньої частини
циркуляційної труби виконано щонайменше один отвір.

Корисна модель належить до мікробіологічної й харчової промисловості, зокрема до процесів аерації культуральних рідин дріжджового виробництва в умовах інтенсивного утворення піни.

Відомий ферментер, що містить вертикальний корпус, днище, кришку, технологічні штуцери, розташовану співвісно з корпусом циркуляційну трубу з аератором в її нижній частині, а також розміщений над циркуляційною трубою піногасник у вигляді заповненої насадкою камери, сполученої з порожниною циркуляційної труби (патент США № 4455156, МПКЗ C12M1/4, опубл. 1984 р.). У цьому ферментері висхідний у циркуляційній трубі потік культуральної рідини з розподіленими в ній повітряними бульбашками потрапляє в шар насадки піногасника, де зазначені бульбашки піддаються коалесценції з наступним руйнуванням, зменшуючи таким чином газовміст рідини. Проте коалесценція бульбашок газу в об'ємі рідини вимагає значних витрат енергії, а, крім того, ця конструкція не запобігає утворенню вторинної піни на вільній поверхні рідини, наявність якої знижує інтенсивність масообміну в апараті.

Найбільш близьким до пропонованої корисної моделі є ферментер, що містить вертикальний корпус, днище, кришку, технологічні штуцери, розташовану співвісно з корпусом циркуляційну трубу з аератором в її нижній частині, а також розміщений над циркуляційною трубою піногасник у вигляді заповненої насадкою камери з перфорованою стінкою й днищем, при цьому перфороване днище виконане у вигляді диска, співвісного з циркуляційною трубою, а перфорована стінка - у вигляді зрізаного конуса, менша основа якого співпадає з

перфорованим днищем (а.с. СРСР № 1735355, МПК5 C12M1/04, опубл. 1992 р.).

Цей апарат, на відміну від розглянутого аналога, забезпечує більш ефективне піногасіння над рівнем культуральної рідини, проте краплі рідини після руйнування піни в шарі насадки стікають не стільки крізь отвори перфорованої стінки камери піногасника, скільки крізь отвори перфорованого днища, повертаючись в циркуляційну трубу. Це значно погіршує гідродинаміку висхідного рідинно-газового потоку, а отже - і уповільнює процес масопередачі. Крім того, відсутність будь-якого сполучення порожнини циркуляційної труби з простором між останньою і корпусом ферментера, крім як через піногасник, також значно уповільнює циркуляцію основного потоку культуральної рідини.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалити ферментер, в якому нове конструктивне оформлення піногасника й циркуляційної труби забезпечило б повернення утвореної під час руйнування піни рідини в апарат за межі циркуляційної труби, ефективну циркуляцію культуральної рідини в апараті, а отже - інтенсифікувало б масообмін.

Поставлена задача вирішується тим, що у ферментері, що містить вертикальний корпус, днище, кришку, технологічні штуцери, розташовану співвісно з корпусом циркуляційну трубу з аератором в її нижній частині, а також розміщений над циркуляційною трубою піногасник у вигляді заповненої насадкою камери з перфорованою стінкою й днищем, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що перфороване днище камери піногасника виконане кільцевим, розташоване зовні

(19) UA (11) 986 (13) U

циркуляційної труби й споряджене внутрішнім суцільним кільцевим козирком, перфорована стінка камери піногасника виконана вертикальною й розташована між перфорованим днищем цієї камери і кільцевим козирком і споряджена суцільною кришкою, а в стінці верхньої частини циркуляційної труби виконано щонайменше один отвір.

Наявність у стінці верхньої частини циркуляційної труби щонайменше одного отвору забезпечує надійний перетік культуральної рідини з порожнини циркуляційної труби в простір між останньою й корпусом ферментера, а отже - ефективну циркуляцію зазначеної рідини в апараті.

Виконання ж піногасника із зазначеними відмінними ознаками забезпечує руйнування піни в шарі насадки за межами циркуляційної труби і повернення утворених при цьому крапель культуральної рідини в кільцевий простір між корпусом ферментера і зовнішньою стінкою циркуляційної труби. При цьому рух цих крапель співпадає з основним нисхідним потоком культуральної рідини, який утворюється під час її циркуляції в апараті.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено поздовжній переріз пропонованого ферментера.

Ферментер містить вертикальний корпус 1, днище 2, кришку 3, технологічні штуцери 4-7, а також розташовану співвісно з корпусом 1 циркуляційну трубу 8 з аератором 9 в її нижній частині. У стінці верхньої частини циркуляційної труби 8 виконано щонайменше один отвір 10. Над циркуляційною трубою 8 розміщено піногасник 11 у вигляді заповненої насадкою 12 камери з перфорованими стінкою 13 і днищем 14. Перфороване днище 14 камери піногасника 11 виконане кільцевим, розта-

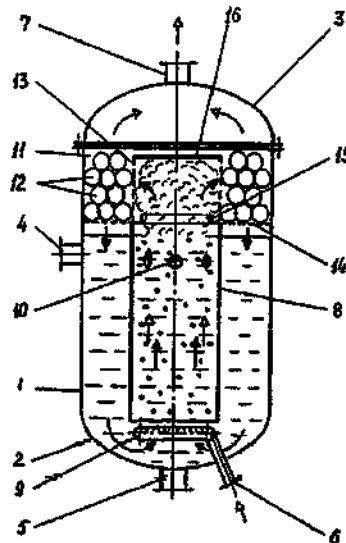
шоване зовні циркуляційної труби 8 і споряджене внутрішнім суцільним кільцевим козирком 15, а перфорована стінка 13 виконана вертикальною й розташована між перфорованим днищем 14 і кільцевим козирком 15, а також споряджена суцільною кришкою 16.

Ферментер працює таким чином.

Корпус 1 заповнюють культуральною рідиною, після чого в аератор 9 подають повітря. Під час аерації в порожнині циркуляційної труби 8 утворюється висхідний потік газорідної суміші, над вільною поверхнею якої формується шар піни. Зазначений шар піни крізь отвори перфорованої стінки 13 потрапляє в шар насадки 12, де повітряні бульбашки коалесцують одна з одною і поступово руйнуються. Утворювані під час руйнування піни краплі культуральної рідини крізь отвори перфорованого днища 14 потрапляють у простір між циркуляційною трубою 8 і корпусом 1, де формується нисхідний потік культуральної рідини, яка крізь отвори 10, розташовані нижче рівня рідини у ферментері, проходить з порожнини циркуляційної труби 8.

Наявність суцільної кришки 16 "примушує" піну потрапляти в отвори перфорованої стінки 13 піногасника 11, а наявність козирка 15 запобігає стіканню крапель рідини, утворених під час попереднього часткового руйнування піни перед шаром насадки 12 на перфорованій стінці 13, безпосередньо на перфороване днище 14.

Застосування пропонованого ферментера, нескладного у виготовленні та експлуатації, значно підвищить ефективність культивування мікроорганізмів.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку 12.11. 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг 0,21 обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. 6727

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22

1

1

1

1

1

1
