

Винахід відноситься до пристроїв для гранулювання матеріалів в обертаючих реакторах форсуночного типу шляхом змішення газів чи парів з твердою речовиною, зокрема до одержання матеріалів, що виробляються тепловою обробкою шляхом спінення гранульованих матеріалів, та може бути використаний для виготовлення пінополістірольних виробів.

Відомий пристрій для одержання пінополістіролу (деклараційний патент 1)AN№35329A (B01J19/00, C04B20/06) від 15.03.2001р. бюл. №2), що містить корпус з розміщеними у ньому теплообмінником і патрубками для підводу та відводу газів, виконаний у вигляді закритої ємкості з пустотілими гранями, виконаними у вигляді парових камер, причому дві протилежні перша і друга вхідні камери у геометричному центрі мають вузли обертання у вигляді аксіальної осі, механічно зв'язаної за допомогою підшипників з корпусом і з вихідним ланцюгом приводу, з можливістю реверсування, а пневматично та/або гідравлічно з системою теплогазопостачання, внутрішні сторони першої і другої вхідних камер обладнані першими вхідними та вихідними форсунками, орієнтованими усередину ємкості, причому друга парова камера зі сторони форсунок, орієнтованих усередину ємкості містить додаткову парову камеру, що сполучається з атмосферою шляхом других вихідних форсунок та герметично ізольовану від цієї парової камери, при цьому інші периферійні чотири камери пневматично та/або гідравлічно зв'язані з торцевою частиною другої вхідної камери, а шляхом других вихідних форсунок зв'язані з атмосферою, причому одна з периферійних камер має завантажувальну горловину.

Недоліком наданого пристрою є нерівномірність розігріву парових камер (вхідна камера розігрівується більш ніж вихідна), конденсат, що втворюється в процесі охолодження теплоносія від внутрішніх сторін парових камер, завдяки центробіжним силам розподіляється по внутрішнім поверхням периферійних камер і без того найхолоднішим. При спінуванні гранул полістіролу, що спінується, найбільш спінені (легкі) гранули концентруються ближче до осі обертання, а менш спінені (важкі) гранули потрапляють завдяки центробіжним силам на більш охолоджену периферію. Тому спінені гранули розподіляються в об'ємі камери нерівномірно по щільності. Крім того найбільш розігріті форсунки вхідної парової камери можуть стати причиною руйнування структури пінополістіролу внаслідок впливу інфрачервоного випромінювання. Наступним важливим недоліком наданого пристрою є викиди в атмосферу теплоносія, поровитворювача, парів сіролу та інших газів що отруюють повітря та створюють передумови до пожежо- та вибухонебезпеки.

Задачею винаходу є створення пристрою для одержання пінополістіролу, який завдяки конструктивним особливостям дозволить:

- створити передумови для однакового нагріву та термостабілізації поверхонь внутрішніх сторін пристрою;
- підвищити коефіцієнт корисної дії пристрою за кошт випаровуваного охолодження перегрітих ділянок пристрою;

- досягти рівномірності розподілу по щільності спінених гранул в об'ємі виробу;
- зменшити кількість випадків браку внаслідок впливу інфрачервоного випромінювання перегрітих ділянок внутрішніх поверхонь камери;
- зменшити викиди в оточуючий простір пожежовибухонебезпечних та отруйних речовин;
- полегшити завантаження сировини та вивантаження виробу.

Вирішення даної задачі досягається тим, що пристрій для одержання пінополістіролу, що містить корпус, теплообмінник з патрубками для підводу газів, який виконаний у вигляді закритої ємкості з пустотілими гранями, виконаними у вигляді парових камер, причому дві протилежні перша і друга вхідні, вихідні камери у геометричному центрі мають вузли обертання у вигляді аксіальних осей, механічно зв'язаних за допомогою підшипників з корпусом і з вихідним ланцюгом приводу, з можливістю реверсування, а пневматично та/або гідравлічно з системою теплогазопостачання, внутрішні сторони першої і другої вхідних, вихідних камер обладнані вхідними та вихідними реверсивними форсунками, орієнтованими усередину ємкості, чотири периферійні парові камери, який відрізняється тим, що аксіальні осі для підводу, відводу газів виконані у виді двох концентричне розташованих каналів, герметично ізольованих один від одного, причому внутрішні канали пневматично та/або гідравлічно зв'язані з першою та другою вхідними, вихідними протилежними паровими камерами, а зовнішні канали пневматично та/або гідравлічно зв'язані з першою та другою форкамерами, герметично ізольованими від вхідних парових камер а пневматично та/або гідравлічно зв'язаними з усіма чотирма периферійними камерами, які в свою чергу мають на внутрішній поверхні вхідні, вихідні реверсивні форсунки, а три з чотирьох периферійних парових камер обладнані петлями та вузлами зачиплення завдяки чому мають можливість відчиплятися.

Застосування аксіальних осей для підводу, відводу газів, виконаних у вигляді двох концентричне розташованих каналів, герметично ізольованих один від одного, дозволить змінювати напрямок потоків теплоносія через теплообмінник, забезпечить його рівномірний розігрів та утилізацію небезпечних речовин.

Розташування вхідних, вихідних форсунок на внутрішніх поверхнях периферійних парових камер забезпечить підвищення коефіцієнту корисної дії пристрою за рахунок випаровуваного охолодження перегрітих ділянок та термостабілізацію внутрішніх поверхонь теплообмінника, зменшить ризик появи браку внаслідок дії інфрачервоного випромінювання та забезпечить рівномірний розігрів гранул сировини за рахунок їх додаткового перемішування по щільності.

Відчипляючися периферійні камери дозволять зменшити невиробничі витрати часу на завантаження сировини та вивантаження готового блоку пінополістіролу.

Пристрій (фіг. 1) містить корпус 1, виконаний у виді рами з двома консольними стійками 2, теплообмінник 3, дві аксіальні осі 4 і 5 з патрубками 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, виконані у виді двох концентричне розташованих каналів 14, 15 та 16, 17, підшипники 18 та 19, сальники 20 та 21, вхідні, вихідні парові камери 22, 23, вхідні, вихідні форкамери 24, 25, чотири периферійні парові камери 26, 27, 28, 29, вхідні, вихідні реверсивні форсунки 30, вихідний ланцюг 31 приводу 32 та систему теплогазопостачання 33, при чому три з чотирьох периферійних парових камер, наприклад, 26, 27 та 28 обладнані петлями 34 та вузлами зачиплення 35.

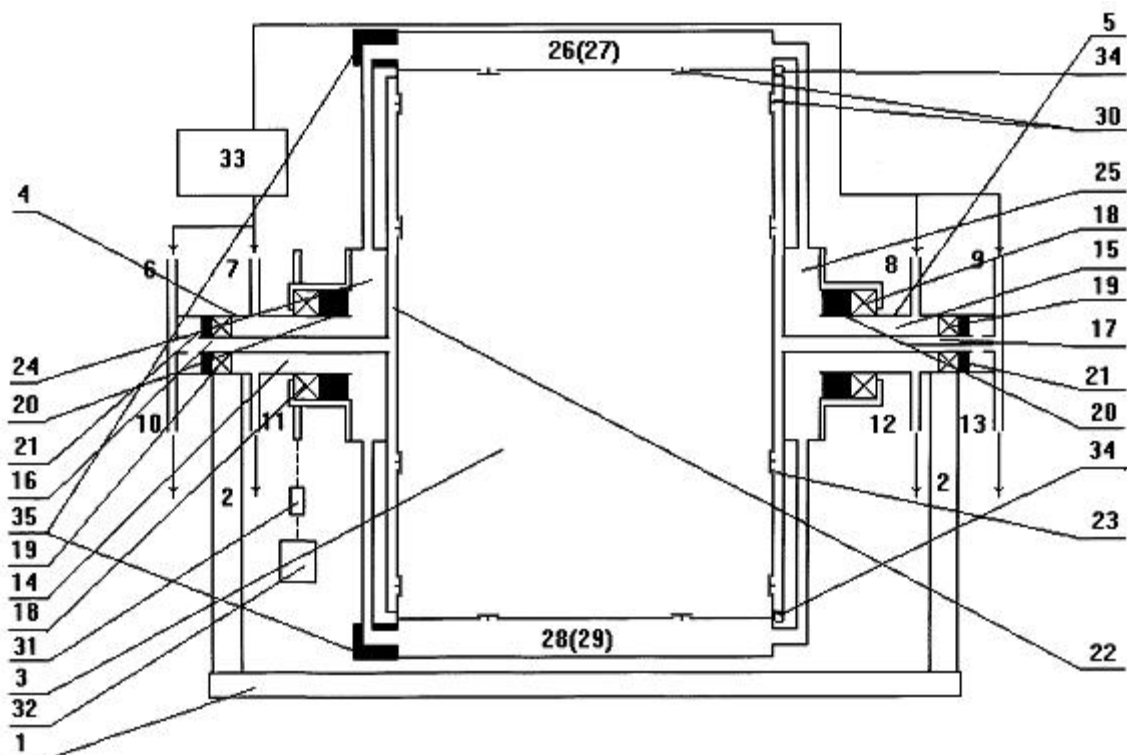
Корпус 1 є основою пристрою. Патрубки 6, 7, 8, 9 служать для підводу теплоносія, патрубки 10, 11, 12, 13 для відводу або утилізації небезпечних речовин та залишків теплоносія. Теплообмінник 3 виконаний у вигляді закритої ємкості з пустотілими гранями, виконаними у вигляді парових камер 22, 23, 26, 27, 28 та 29. Перша і

друга вхідні, вихідні парові камери 22, 23 зв'язані з системою теплогазопостачання 33 через патрубки 6, 9 та призначені для розігріву внутрішнього об'єму теплообмінника 3. Аксиальні осі 4 та 5 виконані у виді вузлів обертання за допомогою підшипників 18 дозволяють теплообміннику 3 відносно корпусу 1 здійснювати обертання через вихідний ланцюг 31 приводу 32. Підшипники 19 дозволяють внутрішнім каналам 16 та 17 здійснювати обертання відносно зовнішніх каналів 14 та 15. Внутрішні канали 16 та 17 служать для підводу, відводу теплоносія до вхідних, вихідних парових камер 22 та 23. Зовнішні канали 14 та 15 служать для підводу, відводу теплоносія через вхідні, вихідні форкамери 24 та 25 до периферійних парових камер 26, 27, 28, 29. Реверсивні вхідні, вихідні парові форсунки 30 служать для підводу теплоносія до теплообмінника 3, або його відводу назовні. Три з чотирьох периферійних парових камер (наприклад 26, 27 та 28) обладнані петлями 34 та вузлами зачиплення 35 завдяки чому мають можливість відчинятись та зачинятись відносно жорстко зв'язаних між собою за допомогою четвертої периферійної камери 29 вхідних парових камер 22 та 23 для завантаження сировини та вивантаження готового пінополістірольного блоку. Сальники 20 та 21 призначені для ізоляції зовнішніх каналів 14 та 15 від внутрішніх 16 та 17 та атмосфери.

Пристрій працює наступним чином. Через одну з відкритих периферійних парових камер, наприклад 26, усередину теплообмінника 3 завантажується визначена кількість сировини. Після зачиплення периферійної камери 26 вмикається привід 32 і через вихідний ланцюг 31 обертальний момент завдяки підшипникам 18 та 19 дає змогу теплообміннику 3 відносно корпусу 1 здійснювати обертання. Одночасно крізь патрубки 7 та 8 теплоносії від системи теплогазопостачання 33 подається через вхідні форкамери 24 та 25 на периферійні парові камери 26, 27, 28 та 29, а через реверсивні форсунки 30, розташовані на їх внутрішніх поверхнях, усередину теплообмінника 3. Через реверсивні форсунки 30, розташовані на внутрішніх поверхнях вхідних, вихідних парових камер 22 та 23, та через патрубки 10 та 13 здійснюється циркуляція теплоносія через теплообмінник 3, причому сировина завдяки обертанням теплообмінника 3 постійно переміщується у потоку теплоносія завдяки чому здійснюється лавинний рівномірний розігрів її гранул, що призводить до їх рівномірного зростання в об'ємі аж до термоспікання в блок. Зміна потоків через вхідні 6, 7, 8 та 9 патрубки та вихідні 10, 11, 12 та 13 дозволяє змінювати напрямки потоків теплоносія через теплообмінник 3 та регулювати рівномірність розігріву його внутрішніх поверхонь.

Застосування винаходу знизить енерговитрати завдяки випарованому охолодженню сконденсованим теплоносієм на внутрішніх поверхнях периферійних парових камер перегрітих ділянок, тобто завдяки додатковій парогенерації у теплообміннику. Скинутий завдяки центробіжним силам на периферію конденсат здійснюватиме термостабілізацію внутрішніх поверхонь теплообмінника, при обертанні якого найбільш важкі (нероздуті) гранули спрямовуються на найбільш розігріту периферію, збільшуються в об'ємі та поступаються місцем більш щільним гранулам, завдяки чому здійснюється додаткове перемішування гранул по щільності з метою рівномірності готового блоку по щільності.

Застосування стаціонарно закріплених вихідних патрубків 10, 11, 12 та 13 дозволяє уникнути викидів небезпечних речовин у зоні пристрою. Вихідні патрубки 10, 11, 12 та 13 можуть бути підключені, наприклад, до накопичувача, системи фільтрування або градирні з метою наступного використання конденсата. Периферійні парові камери, що відчиняються, дозволяють зменшити часові витрати на завантаження сировини та вивантаження готового пінополістірольного блоку.



Фиг. 1