

Метою цього винаходу є створення установки стабілізованого високого вакууму для сушіння шкур та подібних продуктів.

Сушильні установки такого типу використовуються у шкіряній промисловості для видалення води та залишків вологи зі шкур після дублення і до початку опоряджувальних процесів.

Сушильні установки такого типу відомі здавна й містять, як вказано у обмежувальній частині п.1 формули, кілька шарів сушіння продуктів, у тому числі нагрівальну платформу, на яку покладають шкури і яка зачиняється герметичними кришками, вакуумний пристрій, з'єднаний з сушильними шарами для відсмоктування парів, що відходять від шкур, та зниження тиску та температури рівноваги до найнижчого припустимого значення, та контур з клапанами для селективного підключення сушильних шарів до вакуумного пристрою.

Вакуумний пристрій складається з одного або кількох вакуум-насосів, наприклад, рідинних кільцевих, компресора, повітрорудки або ежектора. Такі вакуумні пристрої вводяться до аспіраційного контуру таким чином, що здатні працювати поодиноці або у різних сполученнях.

З Європейської заявки 0689613 цього самого заявника відома установка високого вакууму вищевказаного типу для промислових шкур та подібних, яка містить вакуум-насос, котрий ступінчасте скидає тиск до першого заданого рівня, відповідного до першої робочої температури, та розташований за головним вакуум-насосом вторинний аспіраційний пристрій, який працює послідовно з насосом і надалі скидає тиск таким чином, щоб миттєво збільшити випаровування та/або знизити температуру рівноваги до другого рівня, нижчого за перший. Така установка, що вважається установкою з наддуванням або "турбонаддуванням", дозволяє різко скоротити час сушіння шкіри й водночас підтримувати температуру рівноваги парів у відносно низьких межах.

Також можливо помітно знизити температуру випаровування шляхом різкого зменшення теплової напруги у шкірі й таким чином суттєво підвищити якість кінцевої продукції.

З Європейської заявки 0689659 цього самого заявника відома вакуумна установка для промислових сушарок, у котрій вузол аспірації має клапани, що з'єднують кожну платформу або сушильний шар, спочатку при атмосферному тиску, з вторинним аспіраційним пристроєм, аж доки у цьому шарі не буде досягнуто вакууму, близького до стабільного стану, а потім з головним вакуум-насосом таким чином, щоб усунути перепади тиску в інших сушильних шарах, що знаходяться під вакуумом.

На практиці існують установки стабілізованого високого вакууму, в яких використовуються технічні рішення з обох вищезгаданих патентів з метою досягнення обох переваг, тобто низької температури випаровування та стабілізації тиску в сушильних шарах.

Однак така установка потребує використання принаймні трьох насосів -головного вакуум-насосу для видалення парів з контуру, вторинного вакуум-насосу для скидання тиску в черговому сушильному шарі та аспіраційного пристрою у вигляді компресора, повітрорудки або ежектора для подальшого скидання тиску до мінімального робочого значення.

Головною задачею винаходу є усунення вищезазначених недоліків шляхом створення промислових сушарок високого вакууму для шкур, які б відрізнялися високою ефективністю та порівняно простою конструкцією.

Також задача полягає у створенні вакуумної установки зазначеного типу з меншою кількістю аспіраційних пристроїв, що дозволяє зменшити енерговитрати та підвищити надійність установки.

Згідно до найвигіднішого варіанту здійснення винаходу сушильна установка стабілізованого високого вакууму для промислових шкур та подібних продуктів, яка містить кілька сушильних шарів з нагрівальними платформами та герметичними кришками, вакуумний пристрій, поєднаний з сушильними шарами й призначений для видалення парів від шкур та зниження тиску до мінімального робочого значення, контур з клапанів для селективного підключення зазначених сушильних шарів до зазначеного вакуумного пристрою, відрізняється тим, що зазначений контур містить за кожним сушильним шаром принаймні один відсікаючий клапан для селективного підключення зазначеного шару, спочатку під атмосферним тиском, до вакуумного пристрою, та принаймні один запірний клапан для автоматичного відключення решти шарів, які вже знаходяться під робочим тиском, аби уникнути перепадів тиску між ними.

Завдяки введенню запірних клапанів за сушильним шаром стає можливим усунути один вакуум-насос, досі присутній в установках стабілізованого високого вакууму для скидання тиску, що дозволяє спростити установку та знизити експлуатаційні витрати.

Подальші властивості та переваги винаходу стануть ясніші з нижченаведеного докладного опису найвигіднішого, але не обмежуючого варіанту здійснення сушильної установки високого вакууму, що пояснюється не обмежувочними прикладами за допомогою доданих креслень, на яких.

Фіг. схематично зображує установку стабілізованого високого вакууму для сушіння промислових шкур.

На фіг. зображена установка стабілізованого високого вакууму для сушіння промислових шкур, позначена в цілому позицією 1, яка містить по суті три або більше сушильних шарів, позначених відповідно 2, 2', 2'', що складаються з нагрівальних платформ 3, 3', 3'', зачинених кришками 4, 4', 4'', Сушильні шари з відповідними платформами можуть розташовуватися один над одним та пересуватися уздовж вертикальних напрямних (не показані).

З кожним сушильним шаром пов'язані парозбірники 5, 5', 5'', 6, 6', 6'', поєднані з контуром аспірації та конденсації, який докладно розглядається далі.

Вакуумний пристрій розташований у частині установки, що обведена пунктиром, і позначений в цілому позицією 7. Він складається по суті з первинного насоса 8, бажано рідинного кільцевого типу, та аспіраційного пристрою 9 високого вакууму, наприклад, лопатевої повітрорудки чи подібного пристрою.

У контурі аспірації та конденсації передбачені клапани для селективного підключення сушильних шарів до вакуумного пристрою.

Згідно з винаходом, це керовані відсікаючі клапани або електричні клапани 10, 10', 10'', розташовані за сушильними шарами, зокрема, у лінії, що веде до збірників 5,5', 5'' та 6, 6', 6''. Ці електричні клапани 10, 10', 10''

селективно з'єднують кожний з сушильних шарів 2, 2', 2" з насосами 8 та 9, поступово скидаючи тиск до найнижчого значення P_i , яке відповідає мінімальній робочій температурі, наприклад, температурі вакуумного сушіння шкур.

За винаходом, запірні клапани 11, 1Г, 11" дозволяють автоматично ізолювати кожний сушильний шар, коли значення тиску за ним перевищує величину тиску у відповідному шарі.

Переважно за запірними клапанами 11, 1Г, 11" знаходиться розподільник 12 аспірації для всіх ліній, що виходять з сушильних шарів; він може розташовуватися за відповідними сепараторами 13, 13', 13" конденсату й перед додатковим конденсатором 14, оснащеним сепаратором 15 конденсату.

Вакуумний пристрій 7 містить першу лінію 16, яка має електричний байпасний клапан 17, керований датчиком 18 тиску в лінії аспірації і встановлений переважно над сепаратором 15 конденсату. Датчик 18 налаштований надсилати сигнал до байпасного клапана 17 при заданій величині P_s тиску, яка перебільшує мінімальний тиск P_i й відповідає значенню тиску, при якому спрацьовує повітродувка 9.

Друга лінія 19 вакуумного пристрою поєднує вихід сепаратора 15 конденсату з повітродувкою 9. До неї можуть бути введені допоміжний конденсатор 20 та сепаратор 21 конденсату. На відгалуженнях, паралельних до лінії 19, можуть бути встановлені запобіжний клапан 22 та байпасний клапан 23.

Установка працює наступним чином. Один з сушильних шарів 2, 2', 2", наприклад, 2, спочатку під атмосферним тиском, поєднується з вакуум-насосом 8 за рахунок розкриття відповідного відсікаючого клапана 10. Тиск починає знижуватися аж до величини P_s , після чого перемикач тиску надсилає сигнал зачинення до байпасного клапана 17. Таким чином, потік парів скеровується до повітродувки 9, яка починає працювати послідовно з вакуум-насосом 8.

Розчиняється відповідний відсікаючий клапан 10', ставлячи до роботи другий сушильний шар 2' та поєднуючи його з вакуумним пристроєм 7. За таких умов тиск у лінії аспірації, зокрема, у парозбірнику 12, підвищується за рахунок атмосферного тиску, присутнього у шарі 2', що спричинює автоматичне зачинення відсікаючого клапана 11 за шаром 2. Таким чином шар 2 ізолюється від лінії аспірації, і тиск в ньому лишається майже незмінним протягом заданого часу. Протягом того ж часу тиск у сушильному шарі 2' поступово падатиме до величини P_s завдяки роботі вакуум-насоса 8, а далі до величини P_i завдяки спільній дії насоса 8 та повітродувки 9. На цій стадії тиск у лінії аспірації, зокрема у парозбірнику 12, буде рівний або нижчий за тиск у шарі 2, отже, відсікаючий клапан 11 розчиняється і знову з'єднує шар 2 з вакуумним пристроєм 7.

Процес повторюється у всіх сушильних шарах аж до завершення циклу.

З вищенаведеного очевидно, що сушильна установка високого вакууму згідно з винаходом дозволяє досягти поставленої мети, зокрема, забезпечує по суті рівновагу тисків усередині сушильних шарів, що дозволяє усунути додатковий проміжний насос за зазначеними шарами.

