



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25091 (13) U
(51) МПК
C13D 1/10 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОЛОННИЙ ДИФУЗІЙНИЙ АПАРАТ

1

(21) u200703032

(22) 22.03.2007

(24) 25.07.2007

(46) 25.07.2007, Бюл. № 11, 2007 р.

(72) Кухар Володимир Миколайович, Песков Валентин Олександрович, Кравчук Анатолій Федорович, Лисюк Павло Ігорович, Парахоня Микола Петрович, Попсуй Віктор Володимирович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ФІРМА "ТМА"

(57) Колонний дифузійний апарат, що складається з вертикально встановленого циліндричного корпусу з привареними по висоті контрлопатями і в нижній частині - горизонтальним ситом для відбору дифузійного соку, встановлений центральний

2

трубовал з лопатями і патрубком для підведення сокоотружкової суміші, а також закріпленими зовні трубовала чотирма ситоочисними лопатями, до яких кріпляться по ходу обертання трубовала ножі для очищення горизонтального сита, із встановленим для обертання трубовала зверху приводом, що складається з колеса зубчатого, двох шестерень, двох муфт зубчатих і двох редукторів, який відрізняється тим, що зі сторони швидкохідних шестерень двох редукторів встановлено два асинхронних двигуни, керування якими здійснюється від двох частотних перетворювачів, які в свою чергу отримують завдання від виходів електронного блока керування.

Корисна модель відноситься до обладнання цукрової промисловості, а саме до електротехнічного обладнання колонних дифузійних апаратів для екстрагування цукру з попередньо ошпареної стружки методом безперервної протиточної дифузії.

За прототип вибрано колонний дифузійний апарат, що складається з вертикально встановленого циліндричного корпусу до якого приварені контрлопасті, через які у верхніх рядах подається вода, в середині якого обертається трубовал з привареними до нього лопатями і патрубком для підводу сокоотружкової суміші. На верхній частині трубовалу закріплене колесо, яке входить в зчеплення з приводом апарату. Привод встановлений на вивантажувальній царзі корпусу і призначений для обертання трубовала. Він складається з двох вертикальних мотор - редукторів, відкритої зубчастої передачі і рами з огорожами і люками для обслуговування. Приводами мотор - редукторів є двигуни постійного струму (Справочник по технологическому оборудованию сахарных заводов /В.Г. Белик, С.А. Зозуля, Б.Н. Жарик и др.; под ред. В.Г. Велика. 1982г).

Недоліками даного приводу є те, що двигун постійного струму має ряд проблем, із-за яких зменшується надійність та механічна стійкість всієї колонної дифузії, а саме:

двигун постійного струму має колектор і струмозмінювальні щітки, які в умовах цукрового заводу можуть швидко, а головне незаплановано вийти з ладу, тим самим зупинивши дифузійний апарат на час ремонту, з заміною двигуна;

із-за складності конструкції двигуна постійного струму він потребує дорогого технічного обслуговування, особливо в міжсезонний період, коли потрібно провести його профілактичний ремонт;

система послідовного збудження, яка виконана з метою недопущення роботи одного двигуна при зупинці другого, призводить до негативних наслідків при різних електротехнічних характеристиках двох двигунів (наприклад, один з двигунів був перемотаний, або вони відрізняються характеристиками магнітного кола із-за різного набору станини), а саме: із-за різності моментів на валу двох двигунів можуть виникати високочастотні коливання, які накладаючись на коливальний контур самого дифузійного апарату в місці утворення резонансу призводять до руйнування;

жорстка механічна характеристика двигунів постійного струму не демпфірує коливання, які виникають в трубовалі із-за різності навантажень по всій його довжині за причиною неоднорідності сокоотружкової суміші, що призводить до жорсткої роботи передаточного вузла транспортного меха-

(13) U

(11) 25091

(19) UA

нізму і відповідно, до зменшення терміну його експлуатації.

В основу корисної моделі поставлена задача покращити умови роботи привода транспортної системи, підвищити надійність електродвигунів, зменшити вартість їх обслуговування, збільшити час експлуатації всього дифузійного апарату, а також зменшити до мінімуму можливість його механічного пошкодження, внаслідок виникнення резонансних коливань.

Поставлена задача досягається тим, що в запропонованому дифузійному апараті, що складається з вертикально встановленого циліндричного корпусу з привареними по висоті контроп'ятами і в нижній частині-горизонтальним ситом для відбору дифузійного соку, встановлений центральний трубовал з лопатями і патрубком для підводу сокоостружкової суміші, а також закріпленими зовні трубовала чотирма ситоочистними лопатями, до яких кріпляться по ходу обертання трубовала ножі для очищення горизонтального сита, із встановленим для обертання трубовала зверху приводом, що складається з колеса зубчатого, двох шестерен, двох муфт зубчатих і двох редукторів.

Згідно корисної моделі зі сторони швидких шестерен двох редукторів встановлено два асинхронних двигуна, управління яких здійснюється від двох частотних перетворювачів, які в свою чергу отримують завдання від виходів електронного блоку керування.

Причинно - наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом буде в наступному. Встановлення двох асинхронних двигунів замість двох двигунів постійного струму збільшує надійність системи, завдяки більш простій, а відповідно, надійній конструкції. Електронний блок керування спільно з контролерами двох частотних перетворювачів, що окремо управляють кожним електродвигуном, керують привідною системою, при цьому згладжують коливальні процеси дифузійного апарату. Це призводить до зменшення їх руйнуючої дії і відповідно збільшує термін експлуатації і надійність дифузійного апарату.

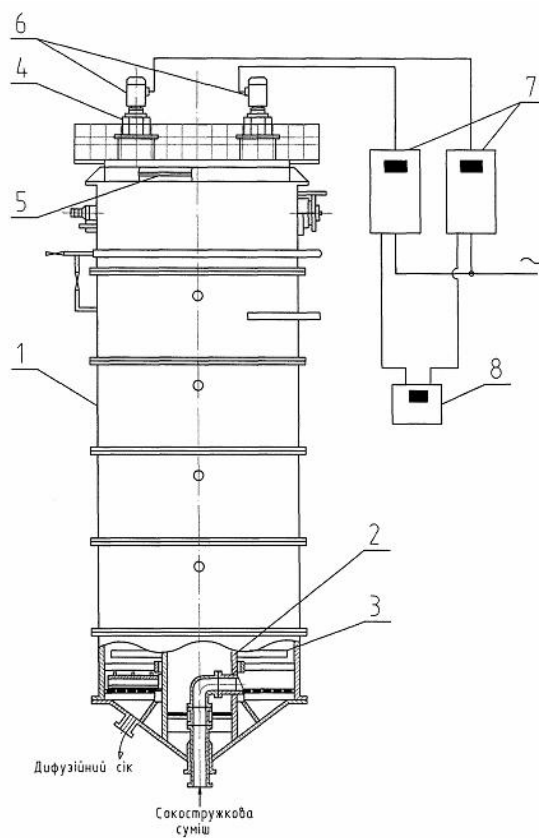
На Фіг. 1 зображено схему привода і управління колонного дифузійного апарату.

Колонний дифузійний апарат складається з вертикально встановленого циліндричного корпусу 1, в середині якого обертається трубовал 2 з лопатями 3, який приводиться в рух за допомогою двох мотор-редукторів 4 через зубчасте колесо 5. Приводами мотор - редукторів є два асинхронні двигуни 6, управління яких здійснюється від двох частотних перетворювачів 7, які в свою чергу отримують завдання від виходів електронного блоку керування 8.

Система привода і керування працює наступним чином.

Оператор чи система автоматики задає частоту обертів трубовала 2 дифузійного апарату на електронному блоці керування 8. Сигнал поступає до частотних перетворювачів 7, які, відповідно, формують для асинхронних двигунів 6 змінний струм певної величини, напруги та частоти, за принципом векторного управління моментом. Отримуючи від частотних перетворювачів відповідні характеристики змінного струму асинхронні двигуни мотор-редукторів 4 обертаються із заданими характеристиками, в результаті чого приводять транспортну систему дифузійного апарату в обертаний рух. При виникненні коливальних процесів у транспортній системі дифузійного апарату ці коливання передаються на вали асинхронних двигунів, внаслідок чого швидкість зміни моменту на валах значно збільшується, на що одразу реагує частотний перетворювач, і за допомогою своєї програми починає демпфірувати коливання і система входить в режим демпфированих коливань, що, відповідно, веде до зменшення їх руйнуючої дії. Крім того надійність у роботі асинхронних двигунів є на порядок вища надійності двигунів постійного струму, що відповідно веде до зменшення простоїв всього дифузійного апарату.

Таким чином завдяки встановленню двох асинхронних двигунів котрі керуються частотними перетворювачами з електронного блоку керування покращуються умови привода транспортної системи, підвищується надійність електроприводів, зменшується вартість їх обслуговування, збільшується час експлуатації всього дифузійного апарату, а також зменшується до мінімуму можливість його механічного ушкодження, впритул до виводу з ладу внаслідок виникнення резонансу.



Фиг. 1