

Корисна модель відноситься до галузі органічної хімії, а саме до способів переробки твердих паливних копалин, вугілля та торфу, екстракцією вуглеводневими розчинниками, з метою одержання буровугільного воску, що знаходить широке застосування в точному литті, хімічній, шкіряній, паперовій, електротехнічній та інших галузях промисловості.

Відомий спосіб одержання буровугільного воску шляхом екстракції бурого вугілля вуглеводневим розчинником - бензином екстракційним з $t_{\text{кип}} 70-120^{\circ}\text{C}$, при температурі на $2-5^{\circ}\text{C}$ нижче температури кипіння розчинника в ковшевому екстракторі системи Грісса з наступною його відгонкою, застосовуваний на Семенівському заводі гірського воску. [Опис відображений у книзі Святець І.Е., Агроскін А.А. Буре вугілля як технологічна сировина. М., «Надра», 1976, 223с. УДК 622.732+622.813; Кричко А.А., Лебедев В.В., Фарберов І.Л. Непаливне використання вугілля. М., «Надра», 1978, 215с. УДК 622.7].

Недоліками вказаного обладнання є те, що вихід кінцевого продукту низький $\sim 60\%$, а також застосування високого співвідношення розчинник - вугілля (8:10:1) приводить до одержання розведеної місцелли (1%), розпарювання якої вимагає більших енергетичних витрат.

Роторні карусельні екстрактори (Фіг.1, 2) відносяться до групи екстракторів, що працюють по способу багатоступінчатого зрошення розчинником екстрагованого матеріалу [Опис відображений у книзі Калошин Ю.А. Технологія й устаткування масложирових підприємств. М., Видавничий центр «Академія», 2002, 363с. УДК 644 ББК 36.81-5я722, ISBN 5-7695-1212-1]. У цих апаратах процес витягу масла відбувається, як правило, протivotочно з рециркуляцією місцелли (суміш масла (воску) і розчинника) в умовах відносного протivotока, тому що тут переміщується тільки розчинник, а матеріал звичайно залишається в спокої на стрічці, у ковші, секціях ротора, кошику й т.д.

Шлях, що проходить матеріал у процесі екстракції, підрозділяється на кілька щаблів. У ході рециркуляції на матеріал у кожному щаблі подається місцелла, яка відкачується зі збірника, розташованого під тим же щаблем екстракції. Різниця концентрацій по щаблях при цьому забезпечується в результаті переливання місцелли зі збірника низької концентрації в збірник більш високої концентрації. Для апаратів цих типів характерний відносно високий прошарок екстрагованого матеріалу й стік місцелли під дією власної маси. Продуктивність таких екстракторів залежить від діаметра ротора.

Роторні карусельні екстрактори - це сучасні апарати. Мають наступні переваги:

- гарне використання корисного об'єму апарата для екстракції завдяки застосуванню карусельного принципу руху секційного ротора;

- точне розмежування щаблів зрошення через наявність радіальних перегородок-камер ротора, що дозволяє досягти високої різниці концентрації місцелли по щаблях і в остаточному підсумку одержати місцеллу високої концентрації, що дозволяє знизити співвідношення витрати розчинника й екстрагованого матеріалу й зменшити витрату тепла на дистиляцію місцелли;

- підвищення чистоти одержуваної місцелли завдяки її фільтрації через прошарок екстрагованого матеріалу;

- порівняно невелика металоємність;

- легкість регулювання: інтенсивність зрошення в кожній зоні регулюється залежно від проникності матеріалу, можливість регулювати прошарок матеріалу при переробці різних матеріалів з різною проникністю;

- простота конструкції;

- ефективність, внаслідок значної тривалості екстракції.

До недоліків зазначених екстракторів відносяться:

- складні комунікації циркуляційної системи розчинника й місцелли й велика кількість насосів;

- процес дуже чутливий до швидкості перколяції й до змін у технологічних умовах процесу.

Група роторних карусельних екстракторів підрозділяється на два типи апаратів: одноярусний екстрактор (Фіг.1) і двоярусний екстрактор (Фіг.2).

Одноярусний екстрактор (Фіг.1) являє собою апарат, що складається із циліндричного газонепроникного корпусу, ротора, перфорованого днища, місцеллозбірників, завантажувального й розвантажувального пристроїв і приводу.

Ротор екстрактора складається із зовнішньої й внутрішньої циліндричних обточок, що утворюють кільцевий простір, розділений вертикальними радіальними перегородками на камери. Перегородки ротора, що є стінками камер, звужуються донизу, завдяки чому матеріал у кожній камері перебуває в розширеному донизу усиченому конусі, що запобігає зависанню матеріалу при вивантаженні.

Днище екстрактора нерухоме, ділить його на дві частини (верхню й нижню), перфорованої (щільної) конструкції, має концентрично розташовані щільні елементи трапецієподібного перетину з розширенням донизу. Така конструкція дозволяє виключити небезпеку засмічення ґратів частками матеріалу й дає вільний вихід розчинника або місцелли з шару матеріалу.

У щільному днищі передбачений секторний виріз, через який екстрагований матеріал виводиться з екстрактора. Під цим отвором передбачається великий прийомний бункер для екстрагованого матеріалу, звідки він надходить у систему відгону розчинника.

Є можливість комплектувати апарати відкидними днищами в кожному осередку замість нерухомого дренажного днища.

Наступна за цим вирізом ділянка днища виконана суцільною. Після того як звільнена від матеріалу камера пройде цю ділянку, у неї завантажуються свіжий матеріал.

Завантажувальний пристрій складається з бункера й двох-чотирьох шнеків різної довжини для рівномірного завантаження камери екстрактора. Бункер оснащений мішалкою, що запобігає зависанню матеріалу, мішалка служить також рівнеміром.

Нижня частина екстрактора розділена вертикальними радіальними перегородками, що утворюють камери для збору місцелли (місцеллозбірники). Днища камер мають ухил убік для виводу місцелли регуляційним насосом для слабкої місцелли, і середньої, міцної й кінцевої концентрованої місцелли.

Подача чистого розчинника проводиться насосом. Напірні трубопроводи окремих щаблів оснащені теплообмінниками типу «труба в трубі» для підтримки температури місцелли на оптимальному рівні.

Привід екстрактора складається із двигуна регульованої швидкості, шестерного редуктора й кільцевого зубчастого колеса великого діаметра під ротором екстрактора. Швидкість обертання екстрактора регулюється

залежно від кількості подаваного матеріалу. Кільцеве зубчасте колесо складається з декількох секторів, до 24-х в екстракторах великого діаметра. Деякі екстрактори комплектуються ланцюговим приводом.

Двохярусний екстрактор (Фіг.2) також складається із циліндричного корпусу (Фіг.2) і двох обертових роторів: верхнього й нижнього, укріплених на самостійних валах. Ротори мають зовнішні й внутрішні стінки й приводяться в обертання за допомогою зубчастих передач і від одного загального приводу.

Кожен ротор розділений вертикальними радіальними перегородками на камери. Під кожним ротором розташовано по два нерухомих днища: верхні - щільніні й нижні, що мають ухил до зовнішньої стінки екстрактора - суцільніні.

Нижнє днище розділене вертикальними радіальними перегородками, що утворюють камери для збору й відводу до насосів рециркулюючої місцелли.

Екстрагований матеріал завантажується у відповідну камеру ротора першого ярусу через бункер за допомогою живильника, що подає матеріал через дві протоки радіально корпусу екстрактора призначених для рівномірного завантаження камери екстрактора. Живильники приводяться в обертання від індивідуальних приводів.

У першому ярусі матеріал проходить послідовно ряд щаблів зрошення місцеллою концентрації, що зменшується, що подається насосами через труби, що зрошують (розбризкувачі).

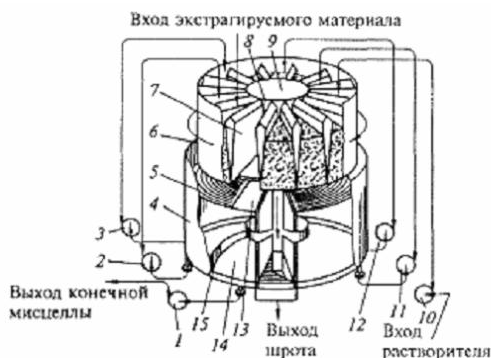
Верхній і нижній ротори екстрактора з'єднуються між собою через шахту перевантаження матеріалу з розвантажувальної камери, що камеру першого ярусу до другого ярусу. У камерах другого ярусу матеріал також проходить послідовне зрошення в щаблях екстракції усе більше й більше слабкою місцеллою через труби, що зрошують (розбризкувачі).

На останньому щаблі матеріал промивається чистим розчинником, проходить зону стоку розчинника й вивантажується через розвантажувальний живильник, що приводить в обертання від індивідуального приводу. Суміш парів розчинника, повітря й води видаляють із верхньої частини екстрактора.

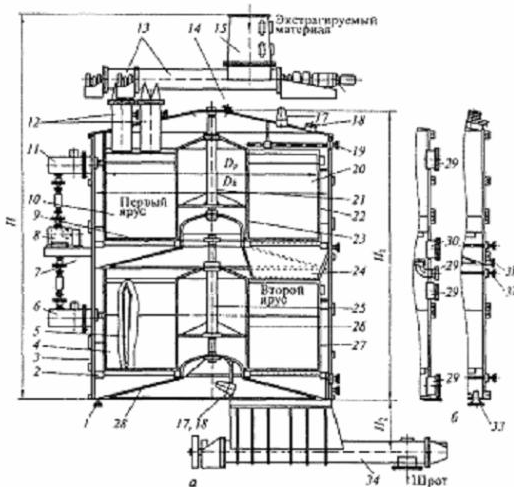
Відвід місцелли на рециркуляцію з місцеллозбірників першого (верхнього) і другого (нижнього) ярусів екстрактора здійснюється через патрубки. Додатково, у нижній частині екстрактора є патрубок, через який місцелла приділяється із другого ярусу екстрактора й за допомогою насоса подається в труби, що зрошують, першого ярусу.

Кінцева концентрована місцелла виводиться з екстрактора й за допомогою насоса направляється на фільтрацію.

Для зручності експлуатації екстрактори оснащені оглядовими вікнами, пристосуваннями для підвіски, розташованими на верхній кришці, а також на бічній поверхні корпусу й у нижній частині екстрактора. При проведенні огляду ремонту й провітрюванні використовують люки-лази.



Фіг.1



Фіг.2