

3. Вібраційні екстрактори періодичної дії та перспективи їх промислового використання

Валентин Чорний, Тарас Мисюра, Наталія Попова, Володимир Зав'ялов
Національний університет харчових технологій

Вступ. Масштаби сучасного харчового виробництва на основі екстрактів і існуюча проблема найбільш повного вилучення цільових компонентів з рослинної сировини вимагають створення нового екстракційного обладнання, здатного ефективно її переробляти. Найбільш перспективними у цьому відношенні є екстрактори з вібраційною системою перемішування, які забезпечують інтенсивні гідродинамічні умови протікання процесу, сприяють зменшенню зовнішнього дифузійного опору і наближають активну поверхню взаємодіючих фаз до 100%.

Матеріали і методи. Розглянуто обладнання, що відноситься до віброекстракційної техніки періодичної дії і може бути використане у харчовій та фармацевтичній промисловості для екстрагування цільових компонентів з подрібненої рослинної сировини плодово-ягідного, кореневого та трав'яного походження.

Результати. В основу представлених апаратів закладена ідея такої конструкції віброекстрактора, яка забезпечить його придатність для малотоннажних виробництв, безперервне в усьому робочому об'ємі оновлення поверхні фазового контакту системи екстрагент-сировина і, як наслідок, збільшення продуктивності по вилученню водорозчинних сухих речовин при виробництві екстрактів.

Ці задачі вирішуються шляхом розроблення оригінальних конструкцій робочих органів (виконання їх гнучкими і наявність в них транспортуючих каналів), а також можливість регулювання в достатній діапазоні амплітуди і частоти коливань мембран (від електромеханічного приводу).

У всіх запропонованих моделях застосовуються коливальні механізми, які при зворотно-поступальному русі верхньої частини контейнера створюють турбулентні пульсуючі потоки, спрямовані як до периферії апарату, так і до центральної його частини, усувають застійні зони і сприяють інтенсифікації процесу екстрагування на мікро-та макрорівні. Удосконалення коливального механізму, що забезпечує складний коливальний зворотно-поступальний рух контейнера "вгору-вниз", створюють турбулентний рух екстрагента і відповідно інтенсифікує процес. Представлені апарати забезпечують комбіновані фізичні ефекти з одночасною активізацією зовнішньої і внутрішньої дифузій. Серед них розглянуто екстрактор, в якому одночасно реалізується накладення на робоче середовище поля низькочастотних механічних коливань, поля високочастотних механічних коливань від електромеханічного випромінювача і розрідження в робочому об'ємі апарату від вакуум-насоса. Ще в одній конструкції вакуум-віброекстрактора періодичної дії з дефлегмацією реалізується вплив на робоче середовище вібрації і розрідження з подальшою можливістю концентрування і відведення з апарату екстрагента і сконденсованих ароматичних речовин.

Висновки. Виконано огляд існуючих віброекстракторів, що дозволяє систематизувати їх. Аналіз сучасного стану віброекстракційного обладнання дає можливість передбачати шляхи підвищення ефективності конструкцій екстракторів з урахуванням потреб промисловості. Разом з тим, слід зазначити, що широке використання віброекстракторів в різних галузях харчової, фармацевтичної і хімічної промисловості стримується складністю гідродинаміки і недостатньою вивченістю їх масообмінних характеристик, що ускладнює конструювання і масштабування нових апаратів.