



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45440

(13) C2

(51) 6 C 11 B 9 / 02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ПЕРЕРОБКИ ЕКСТРАКТІВ МУСКАТНОЇ ШАВЛІЇ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 98094773

(22) 10 09 1998

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Лукін Микола Миколайович, Найдьонова Валентина Петрівна, Гей Анатолій Ананійович, Тарабанов Віталій Миколайович, Шевченко Олександр Миколайович

(73) Лукін Микола Миколайович, Найдьонова Валентина Петрівна, Гей Анатолій Ананійович, Тарабанов Віталій Миколайович, Шевченко Олександр Миколайович

(56) SU 1231073 15 05 1986

RU 2036961 09 06 1995

RU 2053260 27 01 1996

RU 2034911 10 05 1995

(57) 1. Спосіб переробки екстрактів мускатної шавлії, що включає розгін на головну та склареольну фракції, розчинення склареольної фракції у вуглеводневому розчиннику з подальшим виділенням склареолу кристалізацією, який **відрізняється** тим, що вакуумний розгін проводять безпосередньо екстрактів мускатної шавлії у присутності речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу, у кількості не менш 2,5% від маси склареольної фракції.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що кубовий залишок після регенерації вуглеводневого розчинника подають на докристалізування зі склареольною фракцією або на початок процесу на вакуумний розгін.

3. Пристрій для переробки екстрактів мускатної шавлії, що має обігріваний корпус, що містить обігрівану вертикальну циліндричну обичайку з розширеною верхньою частиною та конічним перехо-

дом від нижньої частини до верхньої, еліптичну кришку, конічне днище, що обігривається, патрубки для відводу та підводу речовин, якірний перемішувач, який **відрізняється** тим, що він додатково містить приймач-кристалізатор, а розширена верхня частина вище місця примикання конічного переходу споряджена жорстко закріпленим, вихідним з внутрішнього об'єму прямим прохідним обігріваним патрубком з відношенням діаметру до довжини не менш 0,2 та кутом нахилу до вертикальної осі не менш 80°, вхідним з протилежного боку через еліптичну кришку до внутрішнього об'єму приймача-кристалізатора, крім того у конічному переході по усій висоті радіально встановлені вертикальні відбійні пластини, не менш 8, що мають форму прямокутного трикутника, жорстко закріплені торцевою кромкою з боку плотенузи, при тому горизонтальний катет прямокутного трикутника складає не більш 1/2 від різниці діаметру розширеної верхньої частини пристрою та діаметру вертикальної циліндричної обичайки, а вертикальний катет розміщено паралельно вертикальній осі пристрою, до валу якірного перемішувача пристрою на рівні конічного переходу прикріплено не менш 4 плоских прямокутних лопаток з діаметром розмаху 0,6-0,7 від внутрішнього діаметру вертикальної циліндричної частини.

4. Пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що відношення об'єму циліндричної частини разом з обігріваним конічним днищем до об'єму конічного переходу разом з розширеною верхньою частиною по рівень примикання прямого прохідного обігріваного патрубка для конденсації парів та відводу плави складає 0,5-0,8.

Винахід відноситься до ефіроолійної промисловості, а саме до технологічного та апаратного оформлення виробництва комплексної переробки екстрактів мускатної шавлії.

Відомий спосіб отримання склареолу з безефірного екстракту шавлії, що полягає у тому, що екстракт шавлії розчиняють у петролейному ефірі

при нагріванні до 50°C та проводять трикратну екстракцію рівним об'ємом бінарного розчинювача вода-діметил-сульфоксид у певному співвідношенні при кімнатній температурі. Діметилсульфоксидні екстракти поєднують та піддають трикратній обробці діетиловим ефіром, склареол після відгонки діетилового ефіру перекристалізують з аце-

(13) C2

(11) 45440

(19) UA

тону (дв Авторське свідоцтво СРСР № 1231073, кл С11В 9/02, 1983р)

Недоліки. Спосіб відрізняється багатостадійністю, складністю технологічного процесу, тому що включає шестикратну екстракцію та перекристалізацію чотирма видами розчинювачів, три з яких є легкозаймистими рідинами

Відомий спосіб отримання склареолу, що передбачує витримку екстракту мускатної шавлії на протязі не менш 3-х місяців при нормальній температурі, обробку вуглеводневим розчинювачем, відділення воску фільтрацією та упарювання розчинювача в три стадії, причому на кожній стадії упарювання проводять до досягнення концентрації кристалізації склареолу та вилучають випавший склареол (дв Авторське свідоцтво № 1595895, кл С11В 9/02, 1988р)

Недоліками відомого способу є значна тривалість технологічного циклу та низький вихід цільових продуктів

Відомий спосіб отримання склареолу з відходів виробництва олії мускатної шавлії, який полягає у тому, що відходи екстрагують петролейним ефіром у безперервно діючому екстракційному апараті, екстракт обробляють 60%-м спиртом, отриманий розчин фільтрують, концентрують у вакуумі, залишок переганяють у вакуумі з гліцерином при 2 - 5 ммрт ст та 160 - 180°C (дв Авторське свідоцтво № 161842, кл С11В 9/02, 1964р)

Цей спосіб характеризують ті самі недоліки, що надані вище

Відомий спосіб перегонки та дистиляції у тонкій нисходячій плівці у апаратах різноманітних конструкцій, де плівка проходить по обігрівачій поверхні, наприклад, у роторно - плівочному апараті (дв Чепіга А П та ін Інтенсифікація технологічних процесів виробництва ефірних олій. Огляд ЦНПТЕІ харчопром, М, 1972р, стор 11 - 15)

Недоліком відомого способу та апарату є неефективність роботи при відділенні двох та більш фракцій, необхідність приладу додаткового обладнання, що, як слідство, ускладнює технологічний процес та веде до додаткових витрат. Інший суттєвий недолік плівкових апаратів полягає у проблематичності їх використання для систем, які у процесі відгонки різко змінюють свій стан від рухомого до важкорухомого, стаючи в'язкими та швидкозагустівальними

Найбільш близьким по технічній суттєвості та вибраним як прототип, є спосіб перероблення екстракту мускатної шавлії включаючий розчинення його у спирті, відділення воску фільтрацією, відгонку розчинювача з фільтрату з отриманням абсолютної олії, виділення склареолу шляхом його розчинення у ацетоні, відгонку ацетону з отриманням маточника склареолу, наступну його обробку фракційною розгонкою, виділення склареолу кристалізацією з ацетону (дв Патент РФ № 2036961, кл С11В 9/02, 1992р)

До причин, що перешкоджають досягненню вказаного нижче технічного результату при використанні відомого способу та апаратурного оформлення, прийнятого за прототип, відноситься багатостадійність процесу, низький вихід склареолу за рахунок високої термічної ізомеризації та збитків по стадіям. Крім того, у промисловому вироб-

ництві цей спосіб також має ряд суттєвих недоліків: значна тривалість технологічного кола з допоміжними стадіями, енергоємність виробництва, використання великої кількості вуглеводневих розчинювачів, використання громіздкого та матеріалоємного обладнання

Найбільш близьким приладом того ж призначення до заявляемого приладу у групі винаходів по сукупності ознак є прилад переробки екстракту мускатної шавлії, що містить обігрівачу вертикальну циліндричну обечайку з розширеною верхньою частиною та конічним переходом від нижньої частини до верхньої, еліптичну кришку, обігрівачу конічне днище, патрубки для підводу та відводу речовин, якорний перемішувачий пристрій (дв Стренг Ф "Перемішування та апарати з мішалками" - Польща, 1971р - Л. Хімія, 1975р, стор 68) Прийнято за прототип

До причин, що перешкоджають досягненню вказаного нижче технічного результату при використанні відомого приладу, прийнятого за прототип, відноситься значна тривалість технологічного кола зі допоміжними стадіями, енергоємність виробництва, громіздкість та матеріалоємність обладнання

До основи винаходу поставлено завдання шляхом удосконалення відомого способу переробки екстрактів мускатної шавлії та пристрою для його справдження збільшити вихід цільових продуктів, максимально спростити апаратурно-технологічне оформлення процесу з одночасним покращенням його техніко-економічних показників

Наданий спільний технічний результат при здійсненні групи винаходів по об'єкту - способу досягається тим, що у відомому способі переробки екстрактів мускатної шавлії, що містить розпін на головну та склареольну фракції, розчин склареольної фракції у вуглеводневому розчинювачі з подальшим виділенням склареолу кристалізацією, особливість полягає у тому, що вакуумну розгонку провадять безпосередньо екстрактів мускатної шавлії без запобіжного виділення воску та абсолютної олії у присутності речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу, у кількості не менш 2,5% від маси склареольної фракції

Кубовий залишок після регенерації вуглеводневого розчинювача подають на докристалізування зі склареольною фракцією або на початок процесу на вакуумну розгонку

Наданий спільний технічний результат при здійсненні групи винаходів по об'єкту - пристрою досягається тим, що у відомому приладі для переробки екстрактів мускатної шавлії, що має обігрівачий корпус, що містить обігрівачу вертикальну циліндричну обечайку з розширеною верхньою частиною та конічним переходом від нижньої частини до верхньої, еліптичну кришку, конічне днище, що обігрівачується, патрубки для відводу та підводу речовин, якорний перемішувачий пристрій, особливість полягає у тому, що він додатково містить приймач - кристалізатор, а розширена верхня частина вище місця примикання конічного переходу споряджена жорстко закріпленням, виходячим з внутрішнього об'єму прямим прохідним обігрівачим патрубком для конденсації парів та відводу плаву, з відношенням діаметру до довжини не

менш 0,2 та кутом нахилу до вертикальної осі не менш 60°, входячим з протилежного боку через еліптичну кришку до внутрішнього об'єму приймача-кристалізатора. Крім того у кінчному переході по усій висоті радіально встановлені вертикальні відбійні пластини не менш 8шт, що мають форму прямокутного трикутника, жорстко закріплені торцевою кромкою з боку гіпотенузи, при тому горизонтальний катет прямокутного трикутника складає не більш 1/2 від різниці діаметру розширювальної верхньої частини пристрою та діаметру вертикальної циліндричної обичайки, а вертикальний катет розміщено паралельно вертикальній осі пристрою, до валу якірного перемішуючого пристрою на рівні кінчного переходу прикріплено не менш 4-х плоских прямокутних лопаток з діаметром розмаху 0,6 - 0,7 від внутрішнього діаметру вертикальної циліндричної частини. Крім того, особливість полягає у тому, що відношення об'єму циліндричної частини разом з обігріваним кінчним днищем до об'єму кінчного переходу разом з розширеною верхньою частиною по рівень примикання прямого прохідного обігріваного патрубку для конденсації парів та відводу плаву складає 0,5 - 0,8.

Між сукупністю ознак, наданих вище з формули винаходу та вищенаданим технічним результатом існує наступний причинно-наслідковий зв'язок.

Як слідство дії високих температур 160-240°C з склареолу, що знаходиться у екстрактах, складається декілька ізомерів з різними фізичними якостями. Для того, щоб запобігти цей процес у наданому способі вакуумну розгонку на фракції провадять у присутності речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу.

Кількість речовини, що перешкоджає ізомеризації, не менш 2,5% від маси склареольної фракції, підібрана експериментально.

Щоб зменшити температуру кипіння екстрактів мускатної шавлії до 160 - 240°C, а відповідно зменшити вбитки цільових продуктів до мінімуму, розгонку провадять під розряженням не більш 15ммрт ст.

Сумісне використання у способі вищенаданих технологічних засобів надало можливість розгонки безпосередньо екстрактів мускатної шавлії на фракції без запобіжного виділення воску, абсолютної олії та склареолу.

У кубовому залишку після регенерації вуглеводневого розчинювача міститься близько 25% склареолу, тому, для збільшення суцільного виходу, кубовий залишок спрямовують на докристалізацію або на початок технологічного процесу на вакуумну розгонку у залежності від вмісту забруднюючих речовин.

Розширена верхня частина припаду для переробки екстрактів мускатної шавлії разом з кінчним переходом необхідна для сепарації парової та рідкої фаз, а також для компенсації об'єму при декомпресійному вскипанні розгоняємої маси.

Патрубок для конденсації парів та відводу плаву виходить з внутрішнього об'єму вище місця примикання кінчного переходу з ціллю запобіження перекиду розгоняємої маси до приймача-кристалізатора.

Патрубок для конденсації парів та відводу плаву виконаний у обігріваному виконанні з ціп-

лю регулювання температурного режиму процесу конденсації парів та відводу плаву в заданому діапазоні температур. Так для головної фракції

$$t_{роб} = t_{кип} (t_{кип} + 10^{\circ}C)$$

для склареольної фракції

$$t_{роб2} = (t_{пл2} + 20^{\circ}C) (t_{кип2} - 20^{\circ}C)$$

де

$t_{роб}$ - температура конденсації парів та відводу плаву при відгонці головної фракції та при робочому залишковому тиску,

$t_{кип}$ - температура кипіння головної фракції при робочому залишковому тиску,

$t_{роб2}$ - температура конденсації парів та відводу плаву при відгонці склареольної фракції та при робочому залишковому тиску,

$t_{пл2}$ - температура плавлення склареолу при робочому залишковому тиску,

$t_{кип2}$ - температура кипіння склареолу при робочому залишковому тиску.

У випадку відступу від заданого температурного режиму, при більш низькій температурі відбувається застигання плаву у патрубці для конденсації парів, що категорично недопустимо.

Стійкість процесу конденсації парів та відводу в'язкої склареольної фракції також забезпечується, експериментальне підібраними, розмірами патрубку для конденсації та відводу, як співвідношення діаметру до довжини не менш - 0,2, кут його нахилу до вертикальної осі складає не менш 60°.

Вертикальні відбійні пластини, радіально встановлені у кінчному переході у поєднанні з прямокутними лопатками, що прикріплені до валу перемішуючого пристрою на рівні кінчного переходу, прискорюють сепарацію парової та рідкої фаз, запобігають збільшенню об'єму перегоняємої маси при декомпресійному зкипанні та зпінюванні до критичного. Розміри, співвідношення та кількість елементів підібрані експериментальне та є оптимальними для робочих умов.

Експериментально знайдено, що навіть при соблюдінні перелічених умов перегоняєма маса може збільшитись у об'ємі при декомпресійному зкипанні та вспінюванні у 1,5 - 1,8 рази. Значення цього діапазону є функцією від швидкості набору вакууму у приладі та температури розігріву екстракту мускатної шавлії. Враховуючи цю обставину, для гарантованого запобігання перекиду перегоняємої маси, відношення об'єму циліндричної частини сумісно з кінчним днищем припаду до об'єму кінчного переходу сумісно з розширеною верхньою частиною по рівень примикання патрубку для конденсації парів складає 0,5 - 0,8.

Заявлена група винаходів відповідає умовам єдності винаходу, тому що група різнооб'єктних винаходів складає єдиний винахідницький задум, причому один з заявлених об'єктів винаходу - припад для переробки екстрактів мускатної шавлії призначений для справдження іншого заявленого об'єкту групи - способу переробки екстрактів мускатної шавлії, при тому обидва об'єкти групи винаходів спрямовані на вирішення однієї й той самої мети з отриманням спільного технічного результату.

Співвідносний аналіз з прототипом показує, що заявляємий спосіб відрізняється по наступним ознакам

вакуумну розгонку провадять у присутності речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу у кількості не менш 2,5% від маси склареольної фракції,

вакуумну розгонку провадять безпосередньо екстрактів мускатної шавлії без запобіжного виділення воску та абсолютної олії,

що кубовий залишок після регенерації вуглеводного розчинювача подають на докристалізування зі склареольною фракцією або на початок процесу на вакуумну розгонку

Заявляемий прилад відрізняється за наступними ознаками

розширена верхня частина вище місця примикання кінчного переходу споряджена жорстко закріпленим, виходячим з внутрішнього об'єму прямим прохідним обігріваним патрубком для конденсації парів та відводу плаву, з відношенням діаметру до довжини не менш 0,2 та кутом нахилу до вертикальної осі не менш 60°, входячим з протилежного боку через еліптичну кришку до внутрішнього об'єму приймача - кристалізатора,

у кінчному переході по усій висоті радіально встановлені вертикальні відбійні пластини не менш 8шт, що мають форму прямокутного трикутника, при тому горизонтальний катет прямокутного трикутника складає не більш 1 / 2 від різниці діаметру розширювальної верхньої частини пристрою та діаметру вертикальної циліндричної обичайки, а вертикальний катет розміщено паралельно вертикальній осі пристрою,

до валу якірного перемішуючого пристрою на рівні кінчного переходу прикріплено не менш 4-х плоских прямокутних лопаток,

відношення об'єму циліндричної частини разом з кінчним днищем до об'єму кінчного переходу разом з розширеною верхньою частиною по рівень примикання патрубка для конденсації парів та відводу плаву складає 0,5 - 0,8

Таким чином, проведений заявником аналіз рівня техніки дозволив здобути сукупність суттєвих по відношенню до технічного результату ознак для кожного з заявляємих об'єктів групи, наданих у формулі винаходу

Отже, кожен з об'єктів групи винаходів відповідає умові "Новизна"

Прилад для переробки екстрактів мускатної шавлії пояснюється на кресленні, де на фіг. наведена схема приладу

Прилад містить обігріваний корпус 1, що містить обігрівану вертикальну циліндричну обичайку з розширеною верхньою частиною 2 та кінчним переходом від нижньої частини до верхньої 3, еліптичну кришку 4, кінчне днище 5, що обігривається, патрубки для відводу та підводу речовин 6 та 7, якірний перемішуючий пристрій 8, приймач - кристалізатор 9. Розширена верхня частина 2 вище місця примикання кінчного переходу 3 споряджена жорстко закріпленим, виходячим з внутрішнього об'єму прямим прохідним обігріваним патрубком для конденсації парів та відводу плаву 10, з відношенням діаметру до довжини не менш 0,2 та кутом нахилу до вертикальної осі не менш 60°, входячим з протилежного боку через еліптичну кришку 4 до внутрішнього об'єму приймача-кристалізатора 9. У кінчному переході 3 по усій

висоті радіально встановлені вертикальні відбійні пластини 11 не менш 8шт. Вертикальні відбійні пластини 11 мають форму прямокутного трикутника, жорстко закріплені торцевою кромкою з боку піпотенузи. Горизонтальний катет прямокутного трикутника складає не більш 1 / 2 від різниці діаметру розширювальної верхньої частини пристрою та діаметру вертикальної циліндричної обичайки, а вертикальний катет розміщено паралельно вертикальній осі пристрою. До валу 12 якірного перемішуючого пристрою 8 на рівні кінчного переходу прикріплено не менш 4-х плоских прямокутних лопаток 13 з діаметром розмаху 0,6 - 0,7 від внутрішнього діаметру вертикальної циліндричної частини.

Пристрій виконано таким чином, що відношення об'єму циліндричної частини разом з обігріваним кінчним днищем 5 до об'єму кінчного переходу 3 разом з розширеною верхньою частиною по рівень примикання прямого прохідного обігріваного патрубка для конденсації парів та відводу плаву 10 складає 0,5 - 0,8.

Крім того, прилад містить супутнє обладнання: збірник головної фракції 14, фільтр, що працює під тиском 15, вакуумний насос 16, пристрій для переробки відпрацьованого розчинювача 17.

По об'єкту - способу переробки екстрактів мускатної шавлії, вакуумну розгонку екстрактів мускатної шавлії на головну та склареольну фракції провадять без запобіжного виділення воску, абсолютної олії та склареолу, при залишковому тиску не більш 15ммрт.ст та температурі не вище 240°C, у присутності речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу у кількості не менш 2,5% від маси склареольної фракції. Головна фракція з температурою кипіння до 140°C являє собою ефірну олію, яка після відповідної обробки використовується як товарний продукт. Склареольну фракцію розчиняють у вуглеводному розчинюванні з подальшим відділенням склареолу кристалізацією.

Відпрацьований розчинювач після фільтрації склареолу подають на регенерацію, а кубовий залишок від регенерації повертають на докристалізацію зі склареольною фракцією або на початок процесу на вакуумну розгонку.

Порівняльні показники наданого способу та прототипу надані у Таблиці 1.

По об'єкту - приладу для переробки екстрактів мускатної шавлії робота приладу з супутнім обладнанням здійснюється таким чином.

Усередину обігріваного корпусу 1 через патрубок для підводу речовини 7 завантажують у розплавленому стані 40 - 60кг екстракту мускатної шавлії з температурою не менш 60°C та розрахованою кількістю речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу, за допомогою вакуумного насосу 16.

Набирають у пристрій вакуум не більш 15ммрт.ст, включають якірний перемішуючий пристрій 8, включають обігрів, доводять розгоняєму масу до кипіння й далі безперервно підтримують стан кипіння. Створені пари через розширену верхню частину 2 обігриваємої вертикальної обичайки потрапляють до обігріваного патрубка для конденсації парів та відводу плаву 10, з завданими температурними параметрами, конденсуються та

у вигляді плаву потрапляють до приймача-кристалізатора 9. Головна фракція з температурою кипіння до 140°C з приймача-кристалізатора 9 спрямовується до збірника головної фракції 14, що також знаходиться під вакуумом.

Склареольна фракція з температурою кипіння до 160 - 210°C, після відгонки та евакуації збирається у приймачі - кристалізаторі 9. Після закінчення розгонки, зкидають вакуум у приладі. Склареольну фракцію у приймачі - кристалізаторі 9 при температурі 60°C розчиняють у вуглеводневому розчинювачі. Шляхом повільного охолодження до температури 10°C склареол кристалізується та далі подають на фільтрацію та промивку у працюючий під тиском фільтр 15, сушать та отримують товарний склареол.

Маточник після фільтрації спрямовують на пристрій для перегонки відпрацьованого розчинювача 17, обіграний розчинювач подають до рециркуляції на кристалізацію, а кубовий залишок після регенерації розчинювача подають також до рециркуляції на докристалізацію або на вакуумну розгонку.

Винахід ілюструється наступними прикладами.

Приклад 1

Усередину обігріваного корпусу приладу завантажують 40кг екстракту мускатної шавлії з масовою долею склареолу 40,5% та 1кг речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу (2,5% від маси екстракту), створюють залишковий тиск рівний 5ммрт.ст., включають обігрів та проводять розгонку літкої частини екстракту на дві фракції. Головну фракцію, що містить ефірні олії, з температурою кипіння до 140°C отримують у кількості 6,8кг, що складає 17% від ваги вихідної речовини, спрямовують до збірника головної фракції. Склареольну фракцію з температурою кипіння 140 - 200°C у кількості 17,4кг з місткістю склареолу 85%, розчиняють у приймачі - кристалізаторі вуглевод-

невим розчинювачем при температурі 60°C, ви-кристалізують склареол шляхом повільного охолодження до температури 10°C, фільтрують у фільтрі, що працює під тиском. Отримують 12,6кг склареолу з температурою плавлення 98 - 100°C. Вихід цільового продукту, сходячи з його місткості у екстракті шавлії, складає 77,8%.

Приклад 2

Проводять аналогічно прикладу 1, але подають 0,8кг (2%) речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу. Отримують 6,8кг головної фракції та 11,4кг склареолу з виходом 70,4%.

Приклад 3

Проводять аналогічно прикладу 1, але подають 2кг (5%) речовини, що перешкоджає ізомеризації склареолу. Отримують 6,8кг головної фракції та 12,5кг склареолу з виходом 77,2%.

Приклад 4

Проводять аналогічно прикладу 1, але подають 40кг екстракту мускатної шавлії з масовою долею склареолу 24%. Отримують 5,6кг головної фракції та 7,25кг склареолу з виходом 75,5%.

Приклад 5

Проводять аналогічно прикладу 1, але подають 40кг екстракту мускатної шавлії з масовою долею склареолу 50%. Отримують 6,3кг головної фракції та 16,1кг склареолу з виходом 80,5%.

Технічний результат, що отриманий при здійсненні наданого винаходу:

об'ємна продуктивність (інтенсивність) приладу - 0,03кг/л год ,

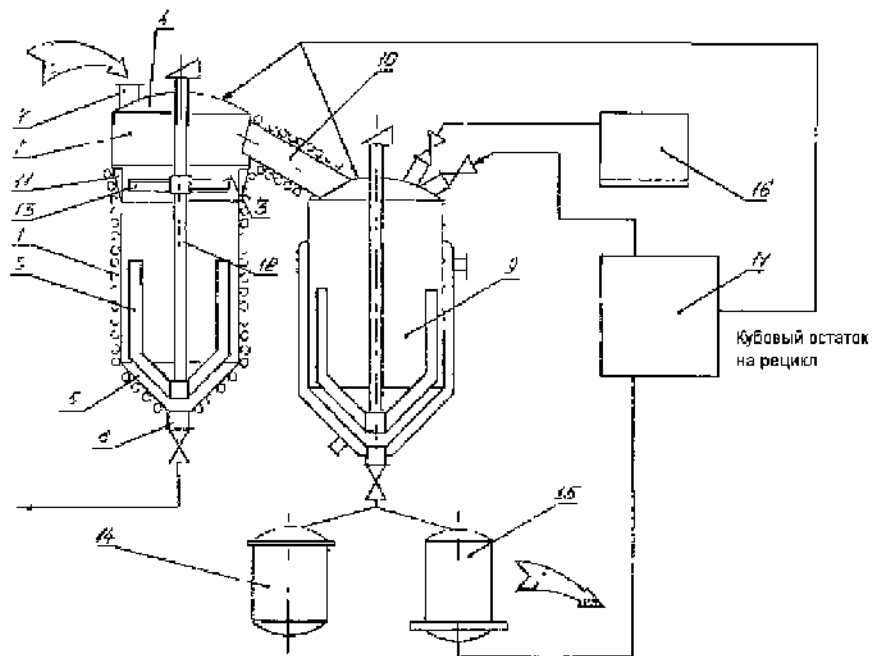
вихід склареолу - 75-80 %,

кількість вуглеводневого розчинювача з урахуванням регенерації на 1кг склареолу - 0,9 - 1,1кг, енергоємність на 1кг склареолу - 7 - 10квт/год, кількість стадій - 3.

Таблиця 1

Зрівняльні показники способів

Показники	Спосіб отримання	
	Відомий	Пропонуємий
1 Вихід склареолу, %	58	75
2 Температура плавлення, °C	98	98 - 100
3 Найменування стадії		
3 1 Розчинення у спирті	X	нема
3 2 Фільтрація (проміжна)	X	нема
3 3 Перша відгонка розчинювача	X	нема
3 4 Розчинення та виділення (проміжне)	X	нема
3 5 Друга відгонка розчинювача	X	нема
3 6 Вакуумна розгонка	X	X
3 7 Кристалізація	X	X
3 8 Фільтрація продуктова	X	X



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71