



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38074 (13) U
(51) МПК (2006)
B01F 7/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗМІШУВАЧ

1

2

(21) u200807594

(22) 03.06.2008

(24) 25.12.2008

(46) 25.12.2008, Бюл.№ 24, 2008 р.

(72) ГАВРИЛЮК ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ,
UA, ГАВРИЛЮК ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ГА-
ВРИЛЮК ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
UA(57) Змішувач, що містить бак, мішалку, фільтр,
гідравлічний насос та розподільник, який відріз-

няється тим, що бак виконано циліндричної форми, вздовж осі симетрії якого розміщено пустотілий вал з протилежними та симетричними рядами трубок, закріпленими під прямим кутом до осі вала попарно, причому довжина більших трубок складає 0,35, а менших 0,15 діаметра циліндра бака, а на зовнішніх кінцях трубок перпендикулярно до їх осей в площині обертання вала розміщено форсунки, сопла кожної пари яких встановлено в різних напрямках під розгорнутим кутом.

Корисна модель відноситься до механізації виробничих процесів в рослинництві і може бути використана для приготування розчинів пестицидів, гербіцидів, фунгіцидів, мінеральних добрив, стимуляторів росту, тощо. Крім того, його можна з успіхом застосовувати при змішуванні рідких кормових сумішей в тваринництві (мікроелементи, замінники цільного молока, стимулятори росту, ферментні та ветеринарні препарати в будь яких дозах).

Відомий комбінований змішувач – оприскувач рідких сумішей ОП-2000 (виготовляється серійно "Львівсільмаш". Україна., з 1983 року) для приготування робочих розчинів отрутохімікатів та їх послідовного внесення шляхом розпилення, який включає одновісне шасі з причіпним пристроєм та змонтованим на ньому баком прямокутної форми в якому розміщено гідромішалку, гідронасос та розподільник, з можливістю змішувати різні компоненти та проводити оприскування при захисті сільськогосподарських культур. Істотним недоліком таких машин являється низька ефективність та якість роботи при змішуванні супермалих норм внесення засобів захисту, які практикуються агрономічною наукою сьогодні. Деякі засоби захисту необхідно розподілити в межах кількох грам на гектар, використовуючи значно більше води.

Найбільш близькою по технічній суті до пропонуваної корисної моделі є конструкція стаціонарного змішувача ("Реміх". Румунія., виготовляється серійно з 1984р.) який включає раму, на якій змонтовано бак для змішування з гідромішалкою, насос з гідроприводом, гідророзподільник та систему кранів.

Однак дана конструкція має і недоліки, вона практично не може за відведений технологією проміжок часу забезпечити встановлену вимогами ступінь однорідності розподілу супермалих норм засобів захисту рослин в значних по масі (об'єму) кількостях води. Крім того, при багаторазовому перекачуванні рідини практично важко досягти бажаного результату, а затрати часу та потужності зростають.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення змішувача шляхом обладнання його пристроєм для інтенсивного перемішування інгредієнтів в середовищі колового та різношарового, різнонаправленого руху частинок з метою забезпечення покращення якості змішування, зниження затрат енергоресурсів та часу на виконання процесу.

Поставлене корисною моделлю завдання досягається тим, що у змішувачі, що містить бак, мішалку, фільтр, гідравлічний насос та розподільник, згідно корисній моделі бак виконано циліндричної форми, вздовж осі симетрії якого розміщено пустотілий вал з протилежними та симетричними рядами трубок закріпленими під прямим кутом до осі вала попарно, причому довжина більших трубок складає 0,35, а менших 0,15 діаметра циліндра бака, а на зовнішніх кінцях трубок перпендикулярно до їх осей в площині обертання вала розміщено форсунки, сопла кожної пари яких встановлено в різних напрямках під розгорнутим кутом.

Бак змішувача виконується у вигляді циліндра, вісь симетрії якого горизонтальна і вздовж якої розміщено мішалку, що виготовлена як пустотілий

(13) U
(11) 38074
(19) UA

вал що обертається, який має розміщені перпендикулярно до цієї осі трубки (лопаті) з форсунками. Крім того бак обладнано заливною горловиною, фільтром, гідравлічним насосом та розподільником з арматурою.

На фіг. 1. зображено запропонований змішувач, вигляд збоку. На фіг. 2 вигляд в перерізі А.

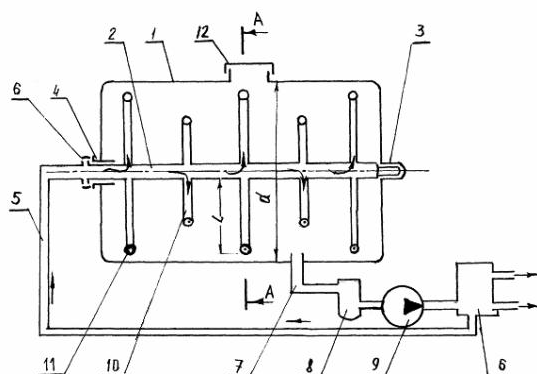
Змішувач містить бак 1 циліндричної форми, вісь симетрії якого горизонтальна, а вздовж її встановлено пустотілий трубчастий вал 2, що зовнішніми кінцями опирається на підшипники 3. Один із кінців вала 2 виведено назовні бака 1 і обладнано ковзним ущільнювачем 4, до якого підведено трубу 5 напірної магістралі від розподільника 6. В нижній частині бака 1 розміщено забірну горловину 7, фільтр 8 та гідравлічний насос 9 з розподільником 6. Гідравлічний насос 9 може мати будь який тип приводу (механічний від ВВП трактора, гідравлічний від гідравлічної системи відбору потужності чи електропривід). Вал 2, крім того, що має трубчасту конструкцію, забезпечено кількома рядами, розміщених перпендикулярно до осі вала трубок 10, на кінець яких встановлено під прямим кутом до осі форсунки 11, сопла яких розвернуто в різні сторони. Трубки 10 виготовлено різної довжини L , причому більша довжина трубки 10 складає 0,35 діаметра d циліндра бака 1, а найменша 0,15 діаметра d бака 1. Трубки 10 розміщено симетрично вздовж осі вала 2 та перпендикулярно до неї.

Робота змішувача. Виконання технологічного процесу розпочинається із завантаження змішувача робочими матеріалами (води та засобів захисту, добрив) незалежно одного чи декількох, адже сучасні технології вимагають поєднання як засобів боротьби з різними бур'янами так і шкідниками, хворобами.

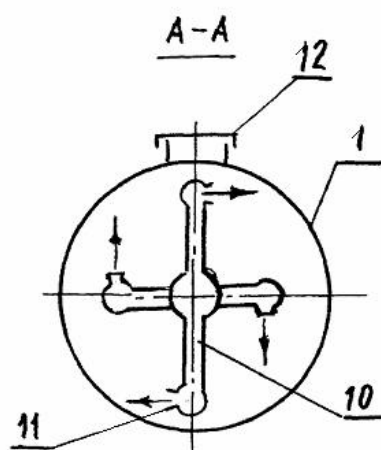
Для цього в бак 1 через горловину 12 закачують воду та вводять необхідні та визначені по об'єму інгредієнти. Закривають горловину 12 і приводять в дію насос 9, який створює надлишковий (0,4-0,7 м Па) тиск рідини в розподільнику 6, напірній трубці 5, яка спрямовує рідину через ущільнення 4 в порожнину вала 2, звідки цей тиск пере-

дається по трубках 10 до форсунок 11. Причому рідина під тиском проходячи через звужені частини-сопла форсунки 11 збільшує в кілька разів швидкість руху і викидається з них струменем, а отже одночасно штовхаючи в інший бік корпус форсунки (реактивна тяга). А оскільки форсунки розміщені на трубках 10 попарно, сопла їх повернуто під кутом в 180 градусів то два струмені, що витікають із сопел створюють крутий момент, який і приводить в обертотий рух вал 2 із трубками 10, які починають виконувати роль лопаток, перемішуючи компоненти суміші. Так як на валу розміщують не одну, а багато пар трубок 10 з форсунками 11, то тоді їх крутні моменти тільки збільшують загальну потужність змішувача. Так як трубки 10 мають різну довжину L , то в баку 1 буде створено багатоколові рухи компонентів за рахунок руху трубок 10 в рідині, та струменів рідини, що витікатиме із сопел форсунок 11 і відкидатиметься до стінок бака, а середні маси будуть виконувати пошарові інтенсивні рухи до яких їх спонукатимуть як трубки 10, тобто лопаті, так і струмені від форсунок встановлених на трубках 10 менших розмірів (0,15 діаметра). Важливо те, що напрямки руху шарів рідини, які створюють за рахунок трубок (лопатеї) 10 і напрямку руху струменів із форсунок - протилежні, чим досягається значно краща якість та швидкість процесу змішування.

Таким чином запропонований змішувач може більш якісно та швидко перемішувати різні компоненти до заданих норм, а випробування показали, що майже в 1,43 рази покращуються якісні показники однорідності сумішей, особливо це помітно при змішуванні супермалих доз матеріалів в великих об'ємах рідини. Крім того розрахунки показують, що майже в 1,3 рази зменшується час змішування, аналогічно зменшуються і енергетичні витрати. При використанні такого змішувача для приготування робочих розчинів засобів захисту рослин доцільно сумішувати його конструкцію з пристроями для обприскування, тоді ефективність його і якість роботи зростає майже вдвічі.



Фіг. 1



Фиг. 2