

Лабораторна робота № 7.

Тема заняття: Вивчення будови, технологічного процесу роботи та основних регулювань протруювача, обприскувача.

Мета роботи: поглибити та закріпити знання щодо будови, робочого процесу, технологічних регулювань протруювачів і обприскувачів. Навчитися підготовляти їх на задані умови роботи.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: Протруювач ПС-10А, обприскувачі ОПШ-2000, ОМ-630-2, ОПВ-2000, набір інструменту, довідкова література.

Правила охорони праці: Забороняється виконувати очищення робочих органів протруювача, промивання, дегазацію, а також регулювання і ремонт електрообладнання під напругою. Забороняється працювати з пошкодженими рукавами і негерметичними з'єднаннями, пошкодженим склом кабіни, використовувати в господарських цілях бак обприскувачів і тару від розчинів пестицидів, мити бак і комунікацію поблизу водойм. Під час виконання робіт, пов'язаних з обприскуванням, їм слід дотримуватися правил особистої гігієни.

Література: [1], [3], [5], [8], [9].

Теоретичні відомості

Протруювач насіння універсальний ПС -10А призначений для зволоженого протруювання насіння зернових, бобових і технічних культур водними суспензіями пестицидів. Це самохідна автоматична установка, всі механізми якої приводяться в рух електродвигунами.



Рис. 7.1 Загальний вигляд протруювача ПС-10А

До основних складальних одиниць машини (рис. 7.2) належать завантажувальний пристрій 3, бункер для насіння 13, камера протруювання 32 з розподільним диском 25, проміжний 18 та вивантажувальний 10 шнеки, резервуар 6, насос 1, дозатор робочої рідини 36, пульт керування і самохід.

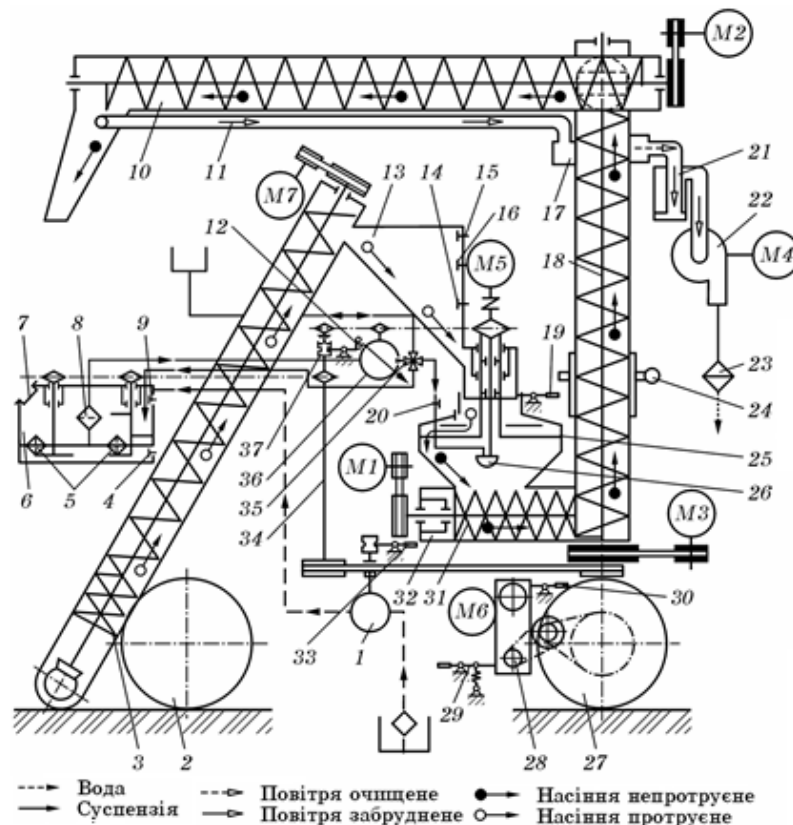


Рис . 7.2. Технологічна схема протруювача ПС -10А:

1 — насос; 2 — передній міст; 3 — завантажувальний пристрій; 4 і 9 — датчики рівня рідини в резервуарі; 5 — електронагрівники; 6 — резервуар; 7 — кришка резервуара; 8 — всмоктувальний фільтр; 10 — вивантажувальний шнек; 11 — повітропровід; 12 — електромагніт; 13 — бункер для насіння; 14 , 15 і 16 — відповідно нижній, верхній і середній датчики рівня насіння; 17 — колектор; 18 — проміжний шнек; 19 — важіль дозатора насіння; 20 — датчик контролю витрати робочої

рідини; 21 — бункер фільтрів; 22 — вентилятор; 23 — фільтр; 24 — механізм повороту шнека; 25 — розподільний диск насіння; 26 — розпилювач; 27 — ведучий міст; 28 — привід самохода; 29 — важіль перемикання передач; 30 — важіль керування самохода; 31 — шнек камери; 32 — камера протруювання; 33 — важіль вимкнення насоса; 34 — проміжний вал; 35 — чотириходовий кран; 36 — дозатор робочої рідини; 37 — муфта вмикання дозатора

Усі складальні одиниці машини змонтовані на рамі, встановленій на чотирьох пневматичних колесах. Протруювач може виконувати такі операції: заповнення резервуара водою, приготування робочої рідини (суспензії), самозавантаження насінням, протруювання його і вивантаження. Протруювач обладнаний системою очищення забрудненого повітря.

Робоча рідина і насіння в камеру протруювання надходять синхронно завдяки системі датчиків, установлених у бункері для насіння і резервуарі для робочої рідини. Якщо немає одного із компонентів (робочої рідини або насіння), то процес протруювання припиняється. Суспензію готують у резервуарі 6, в який через горловину за допомогою спеціального пристрою завантажують у потрібній кількості пестициди, клейкі й стимулюючі речовини, а насосом 1 подають воду до рівня верхнього датчика 9. Компоненти змішують мішалками протягом 5-10 хв. За зниженої температури навколишнього повітря суспензію підігрівають електронагрівниками 5.

Протруювач працює так. Бокові шнекові живильники переміщують насіння з бурту до завантажувального шнека 3, який подає його в бункер 13 до рівня верхнього датчика 15. Із бункера насіння через дозатор надходить у камеру протруювання 32 на диск 25, що обертається, і рівномірно розподіляється по периметру камери у вигляді падаючого кільцевого потоку. Кількість насіння, яке надходить у камеру 32, регулюють важелем 19. Одночасно суспензія з резервуара 6 дозатором 36 спрямовується на розпилювач 26, що обертається. Ротаційний розпилювач забезпечує дрібнодисперсне розпилювання суспензії і створює коловий факел крапель. Проходячи через нього, насіння покривається краплями і надходить у шнек камери 31, а звідти — у вертикальний 18 і вивантажувальний 10 шнеки. Із лотока шнека протруєне насіння надходить у транспортні засоби або купу, а якщо лотік замінити подільником, — у мішки. За допомогою черв'ячної передачі вивантажувальний шнек 10 можна обертати навколо осі вертикального шнека 18 на 320° і нахилити гвинтовою передачею у вертикальній площині на 15° в обидва боки. Забруднене пестицидами повітря відсмоктується від розвантажувальної горловини вентилятором 22 через повітропровід 11, колектор 17, бункер фільтрів 21, фільтр 23 і надходить в

атмосферу, завдяки чому забезпечуються нормальні санітарно-гігієнічні умови праці.

Таблиця 7.1.

Технічна характеристика протруювача ПС – 10А

Робоча ширина захвату, м	Норма витрат робочої рідини, л/хв	Продуктивність, т/год	Місткість баку, л	Маса, т
2,09	0,5 – 3,5	22	200	1,05

Протруювач ПС-10А регулюють на задану норму витрати пестицидів у такій послідовності.

На спеціальному майданчику встановлюють протруювач у робоче положення згідно з інструкцією до машини; запускають для перевірки роботи всіх механізмів. Упевнившись, що все підключено правильно, механізми діють, дотримано безпечність проведення робіт, запускають протруювач у роботу.

За допомогою насоса резервуар на 1/3 заповнюють водою. Через спеціальний пристрій у резервуар засипають пестициди і знову вмикають насос. При заповненні резервуара до рівня верхнього датчика привід насоса вимикається.

Необхідну кількість пестицидів визначають за даними таблиці на норму витрати пестицидів.

Маховичок дозатора робочої рідини встановлюють міткою проти нульової поділки шкали. Для цього натискають на маховичок, повертають його в той чи інший бік і відпускають. Протруювач установлюють біля бурту насіння, а його вивантажувальний шнек — в необхідне положення. Вмикають протруювач перемикачем режимів роботи.

При досягненні сталого режиму роботи збирають протягом певного часу (наприклад, 6 хв) зерно, яке надходить з вивантажувального лотка, та зважують його. Помноживши масу зерна на 10, визначають фактичну продуктивність протруювача і, якщо вона значно відхиляється від вибраної за таблицею, важіль подачі насіння переміщують на іншу поділку, а дослід повторюють тричі.

Потім регулюють дозатор робочої рідини на витрату, яка відповідає встановленій продуктивності протруювача. Для цього чотириходовий кран перемикають у положення «Взяття проб». Переводять важіль-дозатор насіння на нульову поділку шкали і вивантажують насіння із шнеків. Маховичок дозатора робочої рідини переміщують на поділку шкали, яка відповідає витраті робочої рідини при певній продуктивності протруювача. Потім натискають кнопку «Вивантажування — заправлення».

Витрату робочої рідини визначають за заповненням мірного циліндра протягом 20 с. Помноживши отриману величину на 3, одержують витрату за 1 хв. При відхиленні фактичної витрати робочої рідини від потрібної змінюють її витрату і виконують заміри тричі.

Обприскувач напівпричіпний штанговий ОПШ -2000 призначений для суцільного обприскування об'єктів обробки робочими рідинами пестицидів або рідкими мінеральними добривами типу КАС (карбамідно-аміачної селітри). Обприскувач випускають у семи модифікаціях, які залежно від потреби замовника можуть мати різну комплектацію.



Рис. 7.3 Загальний вигляд обприскувача ОПШ-2000

Обприскувач (рис. 7.4) складається із шасі, бака 1 для робочої рідини з гідравлічною мішалкою 14, мембранно-поршневого насоса 5, пульта керування, до якого належать регулятор тиску 10, манометр 9, кран промивання фільтра пульта керування 12, секційні клапани 13, розвантажувальний клапан 11, всмоктувальної і нагнітальної магістралей, розпилювального робочого органа — штанги 15, заправного рукава 3. Раму обприскувача обладнано поворотним дишлом, що забезпечує рух обприскувача колією трактора, зменшуючи пошкодження рослин.

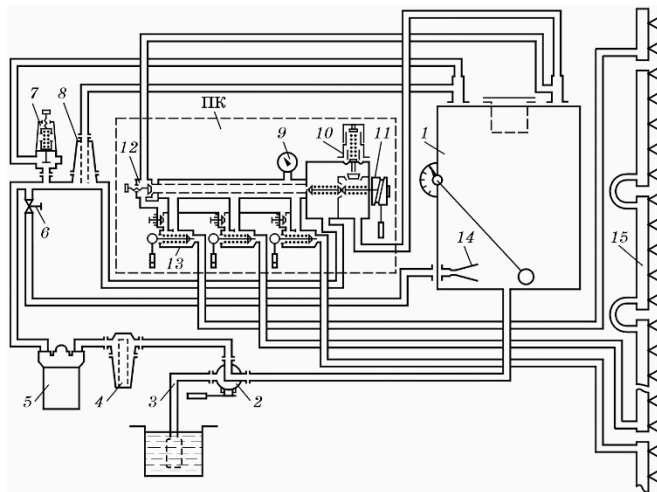


Рис. 7.4. Технологічна схема обприскувача штангового ОПШ - 2000:

1 — бак; 2 — триходовий вентиль; 3 — заправний рукав; 4 — всмоктувальний фільтр; 5 — мембранно-поршневий насос; 6 — дросельний клапан; 7 — регулювальний вентиль; 8 — напірний самоочисний фільтр; 9 — гліцеринний манометр; 10 — регулятор тиску; 11 — розвантажувальний клапан; 12 — кран промивання фільтра пульта керування; 13 — секційний клапан; 14 — гідромішалка; 15 — штанга

Обертання ексцентриковому валу мембранно-поршневого насоса передається безпосередньо від вала відбору потужності (ВВП) трактора через карданну передачу.

Працює обприскувач так. Робоча рідина з бака 1 через триходовий вентиль 2, всмоктувальний фільтр 4 засмоктується мембранно-поршневим насосом 5 і подається в нагнітальну магістраль. Проходячи через напірний фільтр 8, робоча рідина надходить на пульт керування (ПК). Через розвантажувальний клапан 11 рідина надходить до секційних клапанів 13. Мембранно-поршневий насос забезпечує стабільний тиск робочої рідини, який установлюють регулятором 10 і контролюють манометром 9. Через відкриті клапани трисекційного розподільника рідина надходить до секцій штанги 15 і, проходячи через розпилувачі, подрібнюється на дрібні краплини, які покривають оброблювані об'єкти. Залежно від потреби можуть працювати один, два або три клапани секційного розподільника. Крім ручного керування подачею рідини в штангу на обприскувачі можна установлювати дистанційне керування і комп'ютерну систему керування технологічним процесом, яка забезпечує потрібну норму витрати рідини на гектар незалежно від швидкості руху і видає інформацію про кількість обробленої площі, фактично витраченої рідини і залишок її в баку. На обприскувачі відбуваються гідравлічно-важільне розкладання і складання штанги та фіксація її в розкритому положенні за допомогою замків, які

забезпечують зручність в експлуатації і гарантують якісну обробку. Стабільність положення штанги відносно поверхні ґрунту забезпечується пасивно активною підвіскою. Штанга може комплектуватись одно- або багатопозиційними відсічними пристроями та змінними розпилювачами з бойонетним кріпленням. Висоту штанги можна регулювати в межах 0,5...1,9 м, що дає змогу обробляти різні сільськогосподарські культури. На штанзі можна встановлювати пінний маркер, який забезпечує точність водіння агрегату, підвищує ефективність хімічного захисту посівів. Частина рідини з нагнітальної магістралі через дросельний клапан 6 надходить в гідромішалку 14, яка забезпечує якісне перемішування робочої рідини в баку 1. Заправлення бака 1 робочою рідиною із сторонньої місткості здійснюється мембранно-поршневим насосом 5 за допомогою заправного рукава 3, який триходовим вентилям 2 з'єднується зі всмоктувальною магістраллю насоса. При увімкненому насосі робоча рідина з місткості через заправний рукав 3, триходовий вентиль 2, всмоктувальний фільтр 4 засмоктується насосом 5, подається до бака 1 через розвантажувальний клапан 11 і гідромішалку 14. Рукоятка розвантажувального клапана 11 переводиться у верхнє положення. Ручки всіх секційних клапанів 13 установлюють у горизонтальне положення (закрито).

Обприскувач комплектується екологічним міксером, який забезпечує приготування розчинів з різних порошкових і рідких препаратів безпосередньо в баку, а також промивання тари з-під препаратів, що значно поліпшує санітарно-гігієнічні умови праці обслуговуючого персоналу. На обприскувачі встановлено систему промивання, яка забезпечує повне очищення бака та гідрокомунікацій від залишків пестицидів після завершення роботи.

Таблиця 7.2.

Технічна характеристика обприскувача ОПШ – 2000

Робоча ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Місткість баку, л	Клас тяги трактора	Маса, т
18;21	6 - 10	10 - 18	2000	1,4	1,5

На задану норму витрати робочої рідини на один гектар оброблюваних культур обприскувач установлюють вибором певної ширини робочого захвату, швидкості руху агрегату, кількості розпилювачів з відповідним діаметром вихідного отвору та регулюванням тиску робочої рідини в нагнітальній магістралі.

Обприскувач малооб'ємний монтований штанговий ОМ-630-2

призначений для хімічної обробки польових культур робочими рідинами пестицидів. Він має вигляд змонтованої на рамі конструкції, яка начіплюється на начіпну систему трактора.



Рис. 7.5 Загальний вигляд обприскувача ОМ-630-2

Основними складальними одиницями обприскувача є: рама, бак з нержавіючої сталі з гідромішалкою, поршневий насос, регулятор тиску з демпферним пристроєм та манометром, п'ятисекційна штанга, карданна передача. Штанга комплектується дефлекторними мінералокерамічними розпилювачами з відсічним пристроєм діафрагмового типу. Керують штангою (складають, розкладають і піднімають) з кабіни трактора за допомогою гідравлічної системи. Штанга стабілізована паралельно поверхні ґрунту, а її крайні секції обладнані запобіжними скобами від поломок у разі наїзду на перешкоди.

Технологічний процес обприскувача здійснюється так. Насос засмоктує робочу рідину з бака через фільтр і подає її до регулятора тиску і на гідравлічну мішалку. Від регулятора тиску робоча рідина через нагнітальний фільтр надходить до штанги і розпилювачами розпилюється на дрібні краплини. Надлишок робочої рідини через переливну магістраль надходить у бак. Заправляється обприскувач пересувними заправними засобами через клапан горловини бака, в якій встановлено заливний фільтр. Може відбуватися також самозаправлення обприскувача власним насосом через заправний рукав.

Таблиця 7.3.

Технічна характеристика обприскувача ОМ – 630 – 2

Робоча ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Місткість баку, л	Клас тяги трактора	Маса, т
16,2	6 - 12	6,4	630	1,4; 2,0	0,55

На задану норму витрати робочої рідини обприскувач установлюють методом закритого струменя за допомогою дозатора і спеціальної шкали, а також зміною типу розпилювача.

Обприскувач причіпний вентиляторний ОПВ -2000 призначений для хімічного захисту багаторічних насаджень (садів, виноградників, хмільників) від шкідників та хвороб методом малооб'ємного і звичайного обприскування всіма видами пестицидів, крім гербіцидів.



Рис. 7.6 Загальний вигляд обприскувача ОПВ-2000

Основними складальними одиницями обприскувача (рис. 7.7) є шасі, бак 11 з гідромішалкою 16, карданні передачі, насосний агрегат 19, силовий агрегат, регулятор тиску 5, вентиляторно-розпилювальний пристрій 13 із пристроєм (завитком 12) для оброблення високорослих дерев.

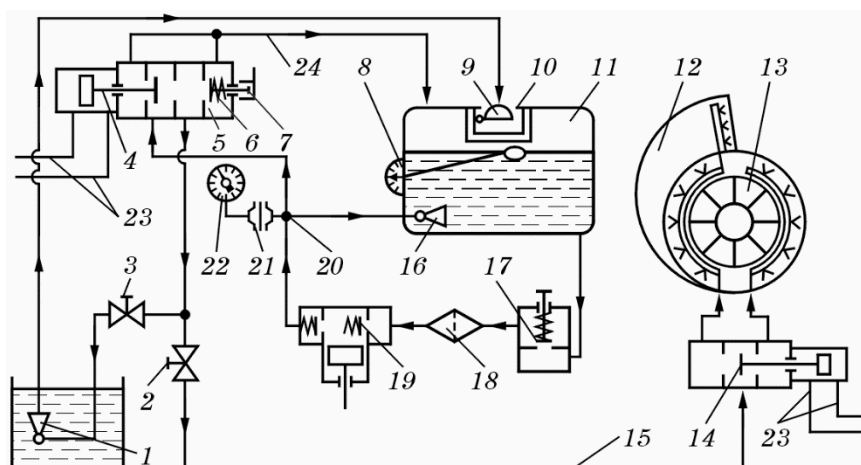


Рис . 7.7. Схема роботи обприскувача ОПВ -2000:

1 — ежектор; 2 — вентиль напірної магістралі; 3 — вентиль ежектора; 4 — шток з клапаном; 5 — регулятор тиску; 6 — клапан; 7 — гайка; 8 — рівнемір; 9 — клапан; 10 — заправна горловина з фільтром; 11 — бак; 12 — завиток; 13 — вениляторно-розпилювальний пристрій; 14 і 17 — клапани; 15 — напірна магістраль; 16

— гідромішалка; 18 — фільтр; 19 — насос; 20 — розподільник потоку рідини; 21 — демпферний пристрій; 22 — манометр; 23 — маслопроводи високого тиску; 24 — перепускний рукав

Робоче колесо вентилятора і колінчастий вал насоса приводяться в обертання від ВВП трактора через карданні вали і двоступінчастий редуктор. Наявність у редукторі двох швидкостей дає змогу оптимально використовувати потужність тракторів, з якими агрегатується обприскувач, а також обробляти різні багаторічні культури, змінюючи продуктивність повітряного потоку.

Перед початком робочого ходу тракторист вмикає ручку керування ВВП і потрібну передачу, потім рукояткою гідророзподільника — подачу робочої рідини на вентиляторно-розпилювальний пристрій. Рідина із бака 11 через клапан 17 і фільтр 18 засмоктується насосом 19, подається до регулятора тиску 5 і на гідро мішалку 16. Від регулятора тиску 5 потрібна кількість робочої рідини, яку встановлюють поворотом гайки 7, через вентиль 2 надходить до вентиляторно-розпилювального пристрою 13. Зайва рідина по перепускному рукаву 24 регулятора тиску надходить у бак 11. У вентиляторно-розпилювальному пристрої 13 робоча рідина розпилюється і транспортується повітряним потоком на рослини.

Під час оброблення високорослих насаджень на вентиляторно-розпилювальний пристрій монтують завиток 12 і обприскувач працює в односторонньому варіанті, а на непрацюючі ніпелі встановлюють заглушки. При відключенні подачі рідини на вентиляторно-розпилювальний пристрій з нього відсмоктується робоча рідина.

Заправлення бака 11 обприскувача пересувними заправниками здійснюється через спеціальний клапан 9 у горловині 10 бака. При цьому рідина фільтрується. Кількість заповненої рідини контролюють рівнемірором 8. Самозаправлення бака здійснюється за допомогою гідравлічного ежектора 1, приєднаного до напірної магістралі через вентиль 3. При цьому вентиль 2 має бути закритим. Злити рідину з бака 11 можна через клапан 17.

Таблиця 7.4.

Технічна характеристика обприскувача ОПВ – 2000

Робоча ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Місткість баку, л	Клас тяги трактора	Маса, т
17	10	7 - 10	2000	1,4	1,2

Залежно від виду культури і умов прохідності обприскувач регулюють на задану норму витрат робочої рідини зміною ширини робочого захвату або швидкості руху агрегату. Витрату робочої рідини за хвилину регулюють установленням певної кількості розпилювачів з відповідним діаметром вихідного отвору та потрібного тиску в напірній магістралі (методом закритого струменя).

Методичні вказівки для виконання роботи.

1. Ознайомитися з технологічною схемою і операціями, що виконує протруювання ПС-10, зверніть увагу на будову, принцип дії і способи регулювання пристроїв для подачі зерна і отрутохімкатів.
2. Ознайомитися з будовою і роботою ОПВ-2000 звернути увагу на особливості нормування робочої рідини і встановлення робочої ширини.
3. Вивчаючи будову і роботу ОПШ-2000 звернути увагу на особливості будови і функціонування однотипних елементів гідравлічної системи.
4. Вивчаючи будову і роботу ОМ-630-2 звернути увагу на особливості будови і функціонування однотипних елементів гідравлічної системи.
5. Оформити звіт згідно вимог.

Контрольні запитання.

1. Яке технологічне призначення мають ПС-10А, ОПШ-2000, ОПВ-2000, ОМ-630-2?
2. Як дозують подачу зерна і препарату в машині ПС-10А?
3. Як ПС-10А працює в автоматичному режимі?
4. Яким способами регулюється норма внесення робочої рідини ОПШ-2000, ОПВ-2000?