Плуги загального призначення

Плуги загального призначення, як правило, застосовують для оранки на глибину переважно до ЗО см. Вони бувають начіпні, напівначіпні і причіпні. Найбільш широко використовують начіпні і напівначіпні плуги. Основні марки плугів - ПЛН-3-35 (ПЛНШ-3-35), ПМУ-3-40, ШШ-4-35 (ПЛНШ-4-35), ПМУ-4-40, ПЛН-5-35 (ПЛНШ-5-35), ПМУ-5-40, ПЛН-8-40 та ін.

Коротка технічна характеристика основних марок плугів загального призначення

Плуг ПЛН-3-35 використовують для оранки ґрунтів на глибину до ЗО см. Агрегатують з тракторами класу 1,4.

Він складається з трьох корпусів 1 (рис. 1.10, а), трьох передплужників 7, дискового ножа 4, рами 2, опорного колеса 6 з гвинтовим механізмом і начіпного пристрою (замка автозчіпки) 5.

На плузі можуть встановлюватись культурні, напівгвинтові, вирізні і швидкісні корпуси, а також корпуси з ґрунтопоглиблювачами.

Стояк корпусу

Рис. 5. Типи лемішно-полицевих поверхонь:

а, в — культурна; б — напівгвинтова; г — гвинтова; д, е — циліндрична

Начіпний пристрій знаходиться у передній верхній частині рами. Він являє собою замок автоматичної зчіпки СА-1.

Передплужники 7 встановлені на кронштейнах (гряділях), приєднаних до бруса рами.

Дисковий ніж 4 змонтований перед останнім корпусом плуга. Він закріплений на спеціальному кронштейні, приєднаному до бруса рами.
З правого боку рами на брусі встановлений причіп для борін '3.
Рама плуга складається з поздовжнього бруса і кронштейнів для кріплення корпусів та начіпного пристрою.
Конструкція рами дозволяє встановлювати робочу ширину захвату 90 або 105 см. Для переобладнання плуга на іншу ширину захвату потрібно від'єднати від бруса рами робочі органи, опорне колесо і начіпний пристрій, повернути брус на 180° (передню частину встановити назад) та приєднати до рами всі зняті складальні одиниці.
Глибину оранки регулюють гвинтовим механізмом опорного колеса 6.

Поздовжній перекіс рами плуга усувають центральною тягою начіпного механізму трактора, а поперечний - розкосами цього механізму.

МЕХАНІЗМ НАВІСКИ ТРАКТОРА

призначений для переводу плуга в робоче або транспортне положення і для вирівнювання рами плуга в горизонтальній площині. Для роботи плуга з малою шириною захвату використають трьохточечну схему навіски.
З широкозахватними плугами – двоточечну схему навіски. При роботі з плугами для кам’янистих грунтів – одноточечну схему навіски.
Плуг начіпний ПЛН-4-35 проводить оранку ґрунтів з питомим опором 0,09 МПа під зернові і технічні культури на глибину до 30 см.
Він складається з чотирьох корпусів, чотирьох передплужників, дискового ножа, опорного металевого колеса з гвинтовим механізмом, рами, замка автозчіпки СА-2 та причіпного пристрою для борін.
Рама плуга має трикутну форму. Вона виготовлена з труб прямокутного перерізу.

Конструкція корпуса плуга дозволяє комплектувати його змінними робочими частинами лемішно-полицевої поверхні. До корпусів можуть приєднуватись ґрунтопоглиблювачі.
Плуг може комплектуватись культурними корпусами, напівгвинтовими, вирізними, безполицевими та корпусами з ґрунтопоглиблювачами.
Глибина оранки регулюється гвинтовим механізмом опорного колеса.
Ширина захвату - 1,4 м. Робоча швидкість - до 9 км/год.

Плуг начіпний ПЛН-5-35 призначений для оранки ґрунтів з питомим опором до 0,09 МПа під зернові і технічні культури.
Він складається з п'яти корпусів 8 (рис. 1.10, д), п'яти передплужників 7, дискового ножа, опорного колеса 4 з гвинтовим механізмом 3, рами 1, начіпного пристрою (підвіски) для з'єднання з трактором, причіпного пристрою для борін 9. До начіпного пристрою плуга відноситься розкіс 2, стояки 5 і кронштейни 6 з пальцями.
Робочий процес. Під час руху орного агрегату дисковий ніж розрізує ґрунт, передплужники 7 підрізують невеликий верхній шар (глибиною до 12 см), піднімають його, перевертають і спрямовують на дно борозен. Корпуси 8 плуга підрізують основні скиби в горизонтальній і вертикальній площинах, перевертають їх і подають на скиби верхнього шару ґрунту. Основні скиби нахиляються в правий бік і щільно прилягають одна до одної.
На плузі встановлюють корпуси з культурною або напівгвинтовою поверхнями, з висувним долотом, вирізні, безполицеві та корпуси з ґрунтопоглиблювачами.
Рама плуга зварена з труб (брусів) прямокутного перерізу. Вона має плоску трикутну форму. У передній частині рами приєднані кронштейни з пальцями начіпного пристрою, а до кронштейнів - стояки 5. Верхні кінці стояків з'єднані з рамою за допомогою розкосу 2.
З лівого боку до поздовжнього бруса рами приєднане опорне колесо 4 з гвинтовим механізмом. Колесо на осі встановлене на конічних роликопідшипниках.
Перед останнім корпусом плуга на кронштейні змонтований дисковий ніж. Вісь обертання диска винесена вперед відносно носка передплужника на

120 мм. Диск ножа встановлений на підшипниках кочення. Із правого боку рами закріплений причіп для борін 9.
На передньому брусі рами є кілька отворів для кріплення кронштейнів начіпного пристрою. Залежно від кількості корпусів і типу трактора кронштейни монтують у різних положеннях.
Для оранки важких ґрунтів плуг переобладнують у чотирикорпусний варіант. При цьому знімають задній корпус.
Положення передплужника відносно корпуса плуга регулюють переміщенням його разом з хомутом по гряділю рами, глибину ходу передплужника - зміною висоти його стовби.
Глибину оранки регулюють гвинтовим механізмом опорного колеса.
Поздовжній перекіс рами плуга усувають центральною тягою начіпного механізму трактора, а поперечний - розкосами цього механізму.
Ширина захвату плуга - 1,75 м. Глибина оранки - до ЗО см. Робоча швидкість - 6~10 км/год.
Плуг п'ятикорпусний ПЛ-5-40 напівначіпний призначений для обробітку ґрунту з питомим опором до 0,13 МПа. Агрегатують із тракторами класу 3 і 4.
Складається з п'яти корпусів з куто-знімачами, дискового ножа, двох опорних металевих та одного пневматичного коліс, рами, механізму зміни ширини захвату плуга, начіпного пристрою, причепа для борін та гідросистеми.
Рама плуга спирається на два опорних металевих і заднє пневматичне колеса. Останнє з'єднане з рамою за допомогою спеціальної підвіски. У передній частині рами розміщений начіпний пристрій для з'єднання плуга з трактором.
На рамі плуга встановлені корпуси з культурними полицями, у верхній передній частині яких закріплені куто-знімачі. Перед останнім корпусом плуга змонтований дисковий ніж.
Плуг може комплектуватись безполицевими корпусами для основного обробітку ґрунту до 40 см без обертання скиб. Він обладнаний механізмом зміни ширини захвату. Поворот корпусів забезпечується за допомогою поздовжньої стяжки. Зміна положення поздовжньої балки рами плуга досягається спеціальною регулювальною стяжкою, яка забезпечує постійну відстань від стінки борозни до колеса (гусениці) трактора.

Робочий процес. Під час руху орного агрегату куто-знімачі відрізують ліві частини скиб, перевертають їх та укладають на дно борозни. Корпуси плуга підрізують основні скиби, переміщують їх вгору, обертають і спрямовують на попередньо укладені шари ґрунту куто-знімачами. При цьому досягається повне і глибоке загортання добрив, рослинних решток, бур'янів тощо.

Якщо плуг обладнаний безполицевими корпусами, то лемеші підрізують скиби, які переміщуються спочатку на розширювачі, потім розпушуються, проходять через верхні зрізи розширювача, частково зміщуються вбік та укладаються за корпусами. Ґрунт розпушується на глибину до 40 см без обертання скиб.

Одночасно з оранкою може проводитися боронування або прикотковування ґрунту. У цьому випадку на рамі плуга встановлюють причіпний пристрій для борони або котка.

Плуг ПНИ-5-40 складається з п'яти корпусів з куто-знімачами, дискового ножа, заднього опорного колеса з гвинтовим механізмом, рами, начіпного пристрою, механізмів регулювання переднього бруса і ширини захвату корпусів.

Ширину захвату корпусів змінюють обертанням регулювального гвинта механізму переднього бруса.

На полиці кожного корпуса закріплене перо для покращення обертання скиби. До плуга додається причіп для борін або котків. Він встановлюється на рамі плуга. Плуг може комплектуватись різними типами корпусів. Ширина захвату плуга - 1,75-2,25. Робоча швидкість - 7-10 км/год.

Плуг начіпний ПНЛ-8-40 призначений для оранки ґрунтів з питомим опором до 0,09 МПа. Агрегатують із тракторами класу 5. На рамі 3 плуга (рис. 1.11, а) встановлено: вісім корпусів 2, вісім передплужників 1, дисковий ніж, переднє та заднє опорні колеса і начіпний пристрій 6. Рама складається з труб прямокутного перерізу. З правого боку до рами приєднаний причіпний пристрій для борін. У передній частині рами

змонтовані понижувачі для приєднання плуга до поздовжніх тяг начіпного механізму трактора.

Перед заднім корпусом плуга встановлений дисковий ніж, який при роботі забезпечує рівну стінку борозни.
Базова модель плуга обладнана корпусами з полицями культурного типу шириною захвату 40 см. Разом з тим плуг може комплектуватись корпусами напівгвинтовими, гвинтовими, вирізними, безполицевими, безполицевими двоярусними і корпусами з ґрунтопоглиблювачами.
Глибина оранки (до ЗО см) регулюється гвинтовими механізмами переднього і заднього опорних коліс. Ширина захвату плуга - 3,2 м. Робоча швидкість - до 10 км/год.
Плуги напівначіпні універсальні ПНУ-6-40 і ПНУ-8-40 з регульованою шириною захвату призначені для оранки під зернові і технічні культури на глибину до 35 см.
Плуг ПНУ-6-40 складається з рами 13 (рис. 1.11, б), шести корпусів 10 з кутознімачами, трьох опорних пневматичних коліс, начіпного пристрою 16, механізму регулювання ширини захвату плуга, гідроциліндрів і маслопроводів. Ширина захвату корпуса плуга 350-500 мм і регулюється централізовано механізмом 14. Ширина захвату плуга - 2,1-3,0 м. Глибина оранки - 18-35 см. Агрегатують з тракторами потужністю 118-147 кВт. Продуктивність - 1,6-2,4 га/год.
Плуги модульні ПМУ-3-40, ПМУ-4-40 і ПМУ-5-40 універсальні начіпні призначені для оранки ґрунтів під зернові і технічні культури на глибину 18-30 см з питомим опором до 0,09 МПа і твердістю до 4,0 МПа. Ці плуги з регульованою шириною захвату.
Плуг ПМУ-3-40 (рис. 1.12) складається з рами 4, трьох корпусів 1 з кутознімачами 2, начіпного пристрою 5, підпружиненого дискового ножа 8, опорного колеса 3 з гвинтовим механізмом і механізму регулювання ширини захвату.
Ширина захвату корпуса - 350-450 мм. Ширина захвату плуга - 1,05-1,35 м. Продуктивність - 0,84-1,08 га/год.
Плуги оборотні ПО-4-40 (ППО-4-40), ПОН-5-40 (ПНО-5), ІШО-6, ППО-7-40, ППО-8-40 (ПНО-8, 110-8) призначені для гладкої оранки без розгінних борозен і звальних гребенів під зернові і технічні культури.

Плуг оборотний ПО-4-40 з регульованою шириною захвату начіпний. Він складається з чотирьох корпусів правого і чотирьох корпусів лівого обертання скиби (рис. 1.13, а), рами 6, опорного колеса 8, начіпного пристрою 4 і механізму повороту. Плуг має симетричну раму, яку за допомогою гідрофікованого механізму можна повертати на 180°.
При подачі масла в гідроциліндр механізму повороту вісь і рама з корпусами повертається на 180°. Поворот плуга здійснюють після виглиблення його з ґрунту в кінці поля. Орний агрегат рухається човниковим способом.
На корпусах правого та лівого обертання скиби встановлені кутознімачі, які підрізують верхній шар скиби, обертають її і переміщують на дно борозни. Корпуси плуга підрізують основні частини скиб на глибину до 30 см, які потім переміщуються по полицях, обертаються і укладаються на верхні перевернуті шари, зрізані кутознімачами. Ширина захвату корпуса -350-450 мм. Ширина захвату плуга - 1,4-1,8 м. Продуктивність - 0,98-1,8 га/год. Агрегатують із тракторами класу 3.
Напівначіпний оборотний плуг ПОН-5-40 з регульованою шириною захвату забезпечує гладку оранку на глибину до 35 см. Плуг складається з п'яти корпусів 11 лівого і п'яти корпусів 9 правого обертання скиби (рис, 1.13, б), рами 15, двох опорних пневматичних і двох металевих коліс, начіпного пристрою 13, механізмів повороту плуга і зміни його ширини захвату. Корпус плуга має ширину захвату 35-48 см. Агрегатують плуг з тракторами Т-150К, ХТЗ-17021 і ХТЗ-161. Ширина захвату 1,75-2,4 м. Продуктивність - 1,4-1,8 га/год.
Плуги поворотні ПНП-5, ППН-7-45 і "Джон-Дір 995" призначені для гладкої оранки (без утворення на полі гребенів і борозен) під зернові і технічні культури на глибину до 35 см.
Плуг поворотний ППН-7-45 начіпний, складається з основної 4 і поворотної 2 рами (рис. 1.14, а), семи корпусів 1, двох передніх й одного заднього коліс, начіпного пристрою, гідроциліндра повороту рами і маслопроводів.
Корпуси кріпляться до поворотної рами жорстко і мають запобіжні пристрої. Корпус плуга (рис. 1.14, а) складається з лемеша, циліндричної полиці, стовби, башмака, правої і лівої польових дощок. Полиця

складається з лобової частини і правого та лівого крил. Запобіжний пристрій складається з вилки, важеля, пальця і запобіжного гвинта.
При оранці рухома рама 2 займає праве або ліве крайнє положення, корпуси повернуті й обертають скиби в лівий або правий бік. У транспортному положенні корпуси розміщені фронтально.
Агрегатують плуг з тракторами класу 5.
Глибину оранки до 35 см регулюють переміщенням передніх і заднього коліс. Ширина захвату корпуса - 45 см, а плуга - 3,15 м.
Робоча швидкість - до 10 км/год. Продуктивність - до 3,15 га/год.
Двоярусні плуги ПНЯ-4-35, ПНЯ-5-35, ПНЯ-4-40, ПНЯ-4-42, ПНЯ-6-42 призначені для глибокої оранки ґрунтів з питомим опором до 0,1 МГІа і твердістю до 4,0 МПа під цукрові буряки, бавовник та інші технічні культури на глибину до 35 см.
На цих плугах корпуси розміщені у два яруси. Обробіток ґрунту вони проводять пошарово, з обертанням першого та другого шарів. Це забезпечує заробку рослинних решток, органічних добрив на глибину 15-30 см.
Двоярусний начіпний плуг ПНЯ-4-42 складається з чотирьох корпусів 8 (рис. 1.14, б), верхнього і чотирьох корпусів 9 нижнього ярусів, рами 13, дискового ножа, опорного колеса з гвинтовим механізмом 11, начіпного пристрою 12 та причіпа для борін 10.
Корпуси нижнього ярусу мають полиці зі швидкісною робочою поверхнею.
На корпусах верхнього ярусу встановлені лише лемеші та полиця. Корпуси зміщені ліворуч на 15 см. Вони можуть переміщуватись по вертикалі відносно основного бруса рами і таким способом змінювати глибину обробітку.
При роботі плуга корпуси верхнього ярусу підрізують верхній шар ґрунту, розпушують його і переміщують у борозну, утворену корпусами нижнього ярусу. Останні підрізують нижній шар ґрунту, розпушують його та укладають на раніше перевернутий верхній шар.
Глибина ходу корпусів верхнього ярусу - до 18 см, а висота нижнього шару ґрунту, що підрізується нижніми корпусами, становить до 20 см.

Глибину оранки в межах 25-35 см регулюють гвинтовим механізмом опорного колеса, а товщину верхнього шару - переміщенням корпусів верхнього ярусу за висотою.
З метою забезпечення стійкості руху плуга при роботі опорне колесо встановлене за останнім корпусом. Агрегатують плуг із тракторами Т-150К і ХТЗ-17021.
Ширина захвату плуга - 1,73 м. Продуктивність - 1,2-1,55 га/год.
Плуги з комбінованими робочими органами. Плуг ПВН-3-35 призначений для основного і передпосівного обробітку ґрунту з питомим опором до 0,09 МПа. Агрегатують з тракторами класу 1,4.
Основними складальними одиницями плуга є три корпуси (див. рис. 1.4, ж), передплужники, дисковий ніж, начіпний пристрій, опорне колесо з гвинтовим механізмом, рама і механізм привода роторів.
При роботі плуга лемеші 1 корпусів підрізують скиби ґрунту і спрямовують їх до роторів 16, що обертаються від ВВП трактора. Лопатки 17 ротора інтенсивно подрібнюють скибу, перевертають її і подають на дно борозни.
Частота обертання роторів - 268-507 об/хв.
Ширина захвату плуга - 1,05 м. Глибина обробітку - до 30 см. Робоча швидкість - до 8 км/год.
Плуг дисковий начіпний ПНД-4-30 (рис. 1.15) призначений для оранки перезволожених ґрунтів на глибину до ЗО см. Плуг складається з чотирьох сферичних дисків 6 діаметром 710 мм, чотирьох передплужників 5, розпушувачів 4, опорного колеса з гвинтовим механізмом 1, рами 3 та начіпного пристрою 2.

2 Технологічна наладка плугів загального призначення

Підготовку плугів до роботи проводять на регулювальному майданчику з твердим покриттям або на вирівняному та ущільненому ґрунті. Спочатку перевіряють комплектність і технічний стан плуга, справність усіх складальних одиниць, надійність болтових та інших з'єднань тощо. При цьому особливу увагу звертають на стан лемешів, полиць, польових дощок, дискових і чересловых ножів.
Після цього перевіряють розміщення передплужників і дискового ножа на рамі плуга. Носки лемешів корпусів повинні знаходитись на одній лінії. Перевіряють натягуванням шнура вздовж носків.

Глибину оранки на плугах встановлюють після з'єднання їх із трактором і переведення в робоче положення. Під опорні (польові) колеса і колеса (гусениці) трактора, що переміщуються по незораній поверхні поля, підкладають підставки, висота яких менша глибини оранки на 1-3 см. Регулюють глибину оранки гвинтовими механізмами 9 (рис. 1.10, б) опорних коліс 6. Плуг при цьому повинен спиратись усіма лемешами і задніми кінцями польових дощок на поверхню майданчика, а рама плуга займати горизонтальне положення. Задні колеса напівначіпних плугів мають опиратись також на майданчик, а зазор між польовою дошкою заднього корпуса та опорною поверхнею становити 1,5-2 см.
Поздовжній перекіс рами начіпного плуга усувають зміною довжини центральної тяги 1 начіпного механізму трактора (рис. 1.16), а поперечний - зміною довжини правого розкосу 5 цього механізму.
У напівначіпних плугах поздовжній і поперечний перекоси рами усувають регулювальними механізмами опорних коліс.
При агрегатуванні начіпних плугів з тракторами класу 3 начіпний механізм трактора налагоджують на двоточкову схему (рис. 1.16, в). У цьому випадку передні кінці обох нижніх поздовжніх тяг закріплюють в одній точці внизу на поперечній осі механізму.
Ширина захвату переднього корпуса повинна бути як і в усіх інших корпусів. Збільшення ширини захвату переднього корпуса призводить до неповного підрізування скиби та утворення борозен між сусідніми проходами.
Ця ширина захвату залежить від взаємного розміщення трактора і плуга в горизонтальній площині. Відстань від кромки гусениці (колеса) до стінки борозни повинна становити 240-300 мм.
При агрегатуванні три-, дво- й однокорпусного плугів з колісним трактором ширину захвату переднім корпусом регулюють шляхом розміщення коліс трактора та плуга по осі підвіски.
Для роботи з трикорпусним плугом праві колеса трактора зміщують від поздовжньої осі на 800 мм, а ліві - на 700 мм. Таке розміщення забезпечує рівномірний розподіл маси трактора на колеса.
Стійкість ходу плуга в борозні забезпечується тоді, коли лінія дії сили тяги перетинає слід центра сил опору (центра мас) плуга.

Для визначення точки приєднання нижніх поздовжніх тяг начіпного механізму трактора проводять пряму лінію від сліду центра мас трактора до сліду центра мас плуга. Ця лінія повинна перетинати точку приєднання поздовжніх тяг на тракторі.
Одночасно визначають відстань від поздовжньої осі начіпного пристрою плуга до правої кромки лемеша переднього корпуса. її регулюють переміщенням начіпного пристрою плуга по передній балці (брусу) рами плуга. Балка має спеціальні додаткові отвори для кріплення кронштейнів підвіски.