

Секция 3. Инновационные технологии и технические средства в АПК

1	2	3	4
Манометры с наконечниками для пневмо и гидро-систем	3	300,0	900,0
Приспособление для замера зазоров в клапанах	3	300,0	900,0
Нутромер	2	105,0	210,0
Ареометр, тахометр, секундомер	3	405,0	1215,0
Сварочная установка	1	6000,0	6000,0
Станок сверлильный	1	4500,0	4500,0
Станок точильный	2	3600,0	7200,0
Станок токарный	1	81000,0	81000,0
Станок фрезерный	1	150000,0	150000,0
Кран мостовой	1	96000,0	96000,0
Пресс электрогидравлический	2	9300,0	18600,0
Портал передвижной с ручной талью	2	30000,0	60000,0
Аппарат высокого давления для мойки тракторов	1	21000,0	21000,0
Ванна для мойки деталей	1	27000,0	27000,0
Компрессор воздушный	2	1200,0	2400,0
Установка маслораздаточная	4	3000,0	12000,0
Установка для сборки масла	2	1500,0	3000,0
Нагнетатель смазки	4	105,0	420,0
Съемники демонтажные	2	600,0	1200,0
Универсальный ремкомплект для раскатки трактора	3	54000,0	162000,0
Стенд для монтажа-демонтажа колес	1	75000,0	75000,0
Автомобиль технической помощи	5	135000,0	675000,0
Итого:	-	-	1507695

Литература

1. Миклуш В.П. Организация ремонтно-обслуживающего производства и проектирование предприятий технического сервиса АПК / В.П. Миклуш, Т.А. Шаровар, Г.М. Уманский. – Мн.: Ураджай, 2001. – 662 с.
2. Пучин Е.А., Дидманидзе О.Н., Корнеев В.М. Средства технологического оснащения в системе технического сервиса АПК. Научно-практическое издание. – М.: УМЦ «Триада», 2004.- 100 с.

НАВЕСНОЙ ОБОРОТНЫЙ ПЛУГ ПНО-3-40/55

Крук И.С.^{1,2}, к.т.н., доцент, Назаров Ф.И.¹, Чигарев Ю.В.^{1,3}, д.ф.-м.н., профессор, Назарова Г.Ф.¹, Маковчик А.В.³, Новиков А.А.³

¹Белорусский государственный аграрный технический университет; г.Минск

²Институт переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь;

³Западнопоморский технологический университет, (Щетин, Республика Польша)

В настоящее время в нашей республике большое распространение получили навесные и полугавесные плуги для гладкой вспашки. Главным недостатком полунавесных является большой радиус поворота, что на полях с небольшой длиной гона приводит к увеличению поворотных полос, а следовательно, снижению производительности и дополнительным проходам агрегатов для их обработки. Поэтому для малоконтурных полей рациональным является использование навесных плугов. Агрегат в составе с навесным плугом обладает высокой маневренностью в транспортном положении, так как радиус поворота такого агрегата равен радиусу поворота трактора. Кроме того, при их использовании облегчаются условия эксплуатации и повышается производительность на малоконтурных полях. Недостатки их использования в первую очередь

связаны с ограничением габаритов и массы плуга грузоподъемностью навески трактора и устойчивостью агрегата. Качество пахоты определяется параметрами рабочих органов машины, состоянием агрофона и скоростью движения агрегата. Поэтому рационально использовать на почвах легкого механического состава плуги с большей шириной захвата, а на тяжелых – с меньшей. Рабочая ширина захвата плуга определяется количеством корпусов и их шириной захвата. Выпускаемые в республике навесные плуги имеют постоянную ширину захвата, что снижает эффективность их использования на почвах различного механического состава. Поэтому проектирование и освоение производства плугов с регулируемой шириной захвата является актуальным для агропромышленного комплекса нашей республики.

Учитывая вышесказанное, нами была разработана конструкция навесного трехкорпусного оборотного плуга с изменяемой шириной захвата ПНО–3–40/55 (рисунок 1), состоящая из рамы 1, правооборачивающих корпусов 2 и углоснимов 3, левооборачивающих корпусов 4 и углоснимов 5, оси автосцепки 6, механизма поворота рамы 7, опорного колеса 8 с механизмом регулировки глубины хода, электрооборудования 9, гидросистемы 10, опоры 11, механизма изменения ширины захвата, включающего талреп 12 изменения ширины захвата первого корпуса, талреп 13 – ширины захвата последующих корпусов и оси 14 фиксации корпусов в пазах.

Механизм поворота рамы включает ловители 1 (рисунок 2,а), стойку 2 с отверстием для соединения с навеской трактора, рычажный механизм 3 поворота рамы посредством гидроцилиндра 9, параллелограммный механизм с талрепом 4.

Параллелограммный механизм состоит из четырех звеньев, одно из которых жестко соединено с осью поворота, а два других с отверстиями кронштейна рамы. Внутри параллелограммного механизма установлен талреп 4 для изменения ширины захвата первого корпуса.

При помощи данных механизмов ширина захвата плуга изменяется от 1,2 до 1,65 м. Это производится следующим образом. Ось 10 переставляется в соответствующее отверстие кронштейна 8 корпуса. Далее вращением талрепа 4 до соответствующей метки (рисунок 2,б) изменяется ширина захвата первого корпуса. Вращением талрепа 6 до соответствующего расположения указателя (рисунок 2в) изменяется угол наклона рамы и соответственно ширина захвата остальных корпусов. При этом ширина захвата корпуса изменяется в пределах 0,40 ... 0,55 м, а плуга – 1,2 ... 1,65 м. Это обеспечивает качественную основную обработку почв различного механического состава, не засоренных камнями.

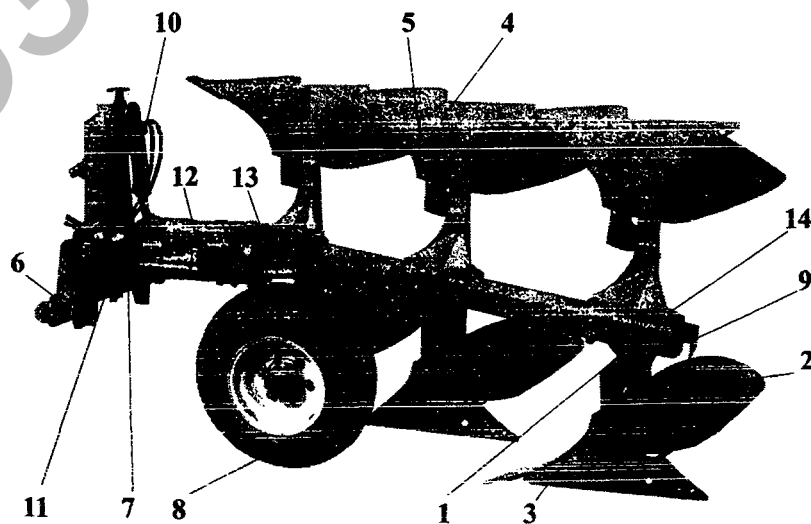


Рисунок 1 – Конструкция навесного оборотного плуга ПНО–3–40/55.

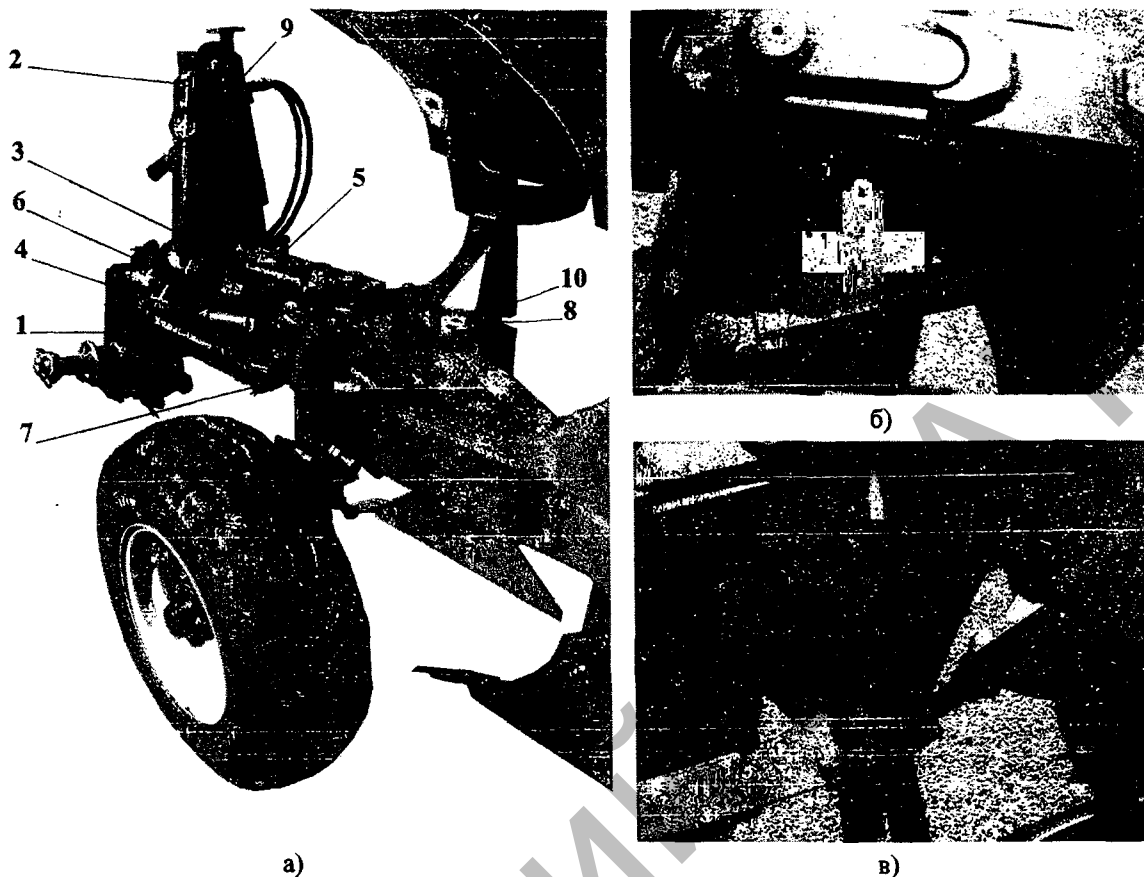
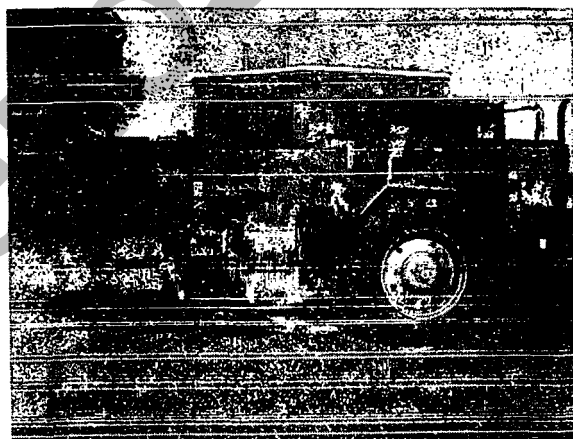


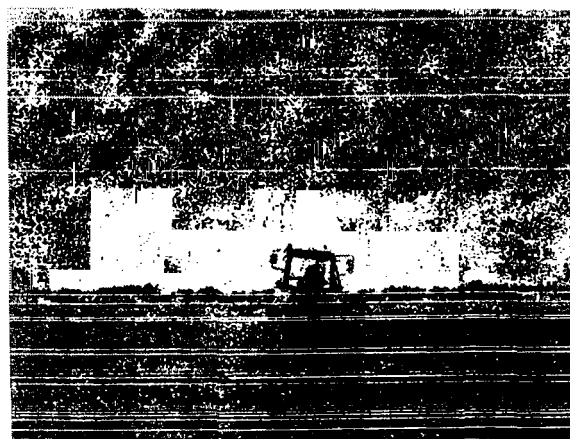
Рисунок 2 – Механизм поворота рамы и изменения ширины захвата плуга.

Для защиты корпуса от возможной поломки в конструкции плуга использован срезной болт. Поэтому он используется только для обработки полей не засоренных камнями.

По представленной конструкторской документации ДП «Минойтовский ремонтный завод» Гродненского УП «Облсельхозтехника» был изготовлен опытный образец плуга, который успешно все этапы испытаний (рисунок 3). Испытание плуга ПНО-3-40/55 осуществлено в хозяйственных условиях на полях ДП «Минойтовский РЗ» и СПК «Ланьский» Солигорского района Минской области, а приемочные – на ГУ «Белорусская МИС». Отмечены эффективностью использования плуга и качеством выполнения технологического процесса.



а)



б)

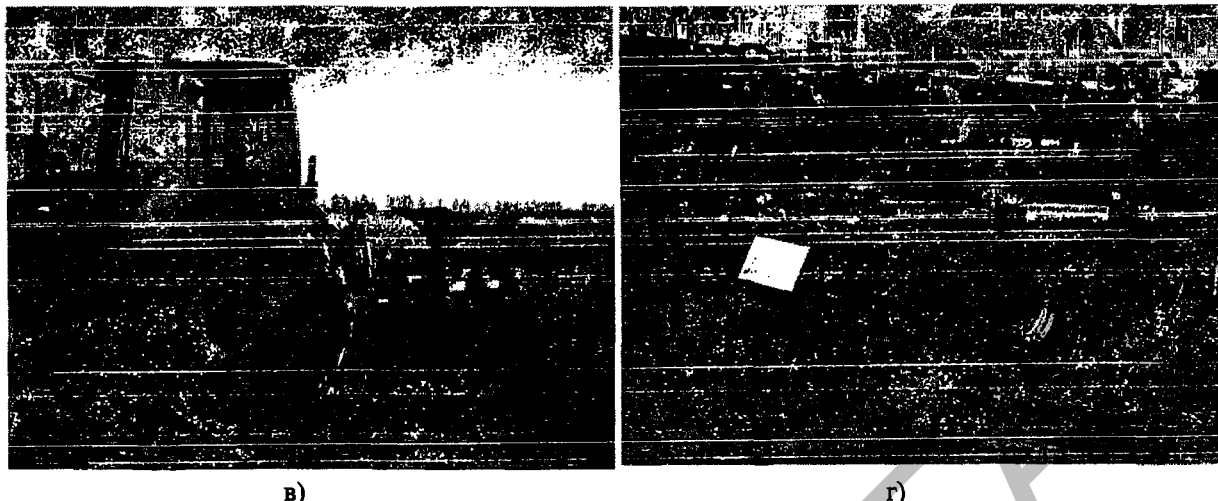


Рисунок 3 – Опытный образец навесного оборотного плуга ПНО–3–40/55 во время заводских (а) и полевых испытаний в условиях ГУ «Бел МИС» (б), СПК «Ланьский» Солигорского района (в), на Международной выставке «БелАГРО-2010»

Сравнительная оценка плуга производилась в сравнении с лучшими зарубежными и отечественным навесными оборотными плугами [1]. Так расчеты показали, что в сравнении с плугом ПО–4–40К использование ПНО–3–40/55 на максимальной ширине захвата позволит снизить материалоемкость на 10,56%, расход топлива – на 2,1%, эксплуатационные затраты – на 8,11%, увеличить производительность труда на 3,28%. Это обеспечит экономию 43,6 кг топлива и позволит получить годовой доход в размере 889,203 тыс. рублей.

В сравнении с аналогами зарубежных производителей *LS Variomat 95/3 «Kverneland»*, *EurOpal 5 3N100 «Lemken»*, *M 850 Vario «Vogel & Noot»* применение разработанного плуга позволит снизить расход топлива на 5,2, 2,2 и 11,1 % соответственно, себестоимость механизированных работ – на 45,7, 24,5 и 45,2%. Это обеспечит экономию 151, 63 и 85 кг соответственно и получить годовой доход в размере 11226,4, 1048,4 и 10587,8 тыс. рублей;

Навесной оборотный плуг ПНО–3–40/55 в 2010 году экспонировался на Международной выставке «БелАГРО», Республиканской ярмарке тружеников села «Дожинки» и Российской агропромышленной неделе «Золотая осень» (г. Москва).

По результатам экспонирования в Российской Федерации образец плуга был награжден Золотой медалью.

Краткая техническая характеристика плуга приведена в таблице 1.

В настоящее время на ДП «Минойтовский ремонтный завод» Гродненского УП «Облсельхозтехника» произведен выпуск партии навесных оборотных плугов ПНО–3–40/55 и осуществлена постановка данного типа на серийное производства.

Заключение

В результате проведенных исследований разработана конструкция навесного оборотного плуга ПНО–3–40/55, позволяющего производить качественную вспашку не засоренных камнями полей с почвами различного механического состава. Опытный образец плуга, изготовленный на ДП «Минойтовский ремонтный завод», успешно прошел все виды испытаний. Произведен выпуск партии навесных оборотных плугов ПНО–3–40/55 и осуществлена постановка данного типа на серийное производства.

Таблица 1 – Краткая характеристика навесного оборотного плуга ПНО–3–40/55 [1]

Наименование показателя	Значение
Тип	навесной
Производительность за 1 ч основного времени, га	0,84 ... 1,48
Рабочая скорость движения на основных операциях, км/ч	7 – 9
Глубина пахоты, м	до 0,27
Конструкционная ширина захвата корпуса, м	0,40/0,45/0,50/0,55
Конструкционная ширина захвата плуга, м	1,20/1,35/1,50/1,65
Расстояние от опорной плоскости корпусов до нижней плоскости рамы, м	0,70
Расстояние между корпусами по ходу плуга, м, не менее	0,75
Количество корпусов, шт.:	
-правооборачивающих	3
-левооборачивающих	3
Тип корпуса	полувинтовой
Масса плуга конструкционная, кг	1100
Габаритные размеры плуга в рабочем положении, м,	
длина	4,2
ширина	2,0
высота	1,52
Габаритные размеры плуга в транспортном положении в агрегате с трактором, м	
длина	8,50
ширина	2,80
высота	3,00
Транспортная скорость, км/ч, не более	15
Дорожный просвет, м, не менее	0,30
Колея трактора, м	1,80

Навесной оборотный плуг ПНО–3–40/55 экспонировался на Международной выставке «БелАГРО», Республиканской ярмарке тружеников села «Дожинки» и Российской агропромышленной неделе «Золотая осень» (г. Москва), по результатам которой он награжден Золотой медалью.

Литература

1. Техническое задание на разработку плуга навесного оборотного ПНО-3-40/55 с регулируемой шириной захвата. – Мн.: 2009.

РАВНОМЕРНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ И МЕХАНИЗМЫ ЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ В КОСТРУКЦИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ШТАНГОВЫХ МАШИН

Крук И.С.^{1,2}, к.т.н., доцент

¹Белорусский государственный аграрный технический университет;

²Институт переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь

Современный уровень развития средств механизации процессов химизации в растениеводстве характеризуется возрастающими требованиями к их конструкции. Данные агрегаты должны обеспечивать качественное внесение пестицидов и минеральных удобрений при минимальных дозах и потерях. В настоящее время на рынке сельскохозяйственной техники представлено большое количество моделей штанговых машин, среди которых можно выбрать оптимальные, исходя из условий эффективного использования, наименьшего экологического воздействия на окружающую среду и экономического эффекта. Высокий технический уровень данного типа машин опреде-