

1. Общие сведения
2. Агротехнические требования
3. Устройства и работа изделия и его составных частей, классификация плугов.
4. Указание мер безопасности

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вспашка, пахота – основной приём механической обработки почвы отвальными плугами. При вспашке происходит одновременно оборачивание, крошение и перемешивание почвы. Оборачиванием достигается заделка дернины, удобрений, семян сорных растений, многих с.-х. вредителей и возбудителей болезней. В нижней части пахотного слоя, перемещённой вспашкой на поверхность, под влиянием аэрации, повторного увлажнения и быстро активизирующейся полезной почвенной микрофлоры увеличивается содержание доступных растениям питательных веществ. Вспашка даёт возможность поддерживать мелкокомковатое сложение пахотного слоя. Степень оборачивания зависит от формы отвалов, соотношения глубины обработки и ширины пласта. Плуги с винтовыми отвалами наиболее полно оборачивают пласт, но слабо крошат почву; с цилиндрическими отвалами хорошо крошат почву, но неудовлетворительно оборачивают пласт; с культурной формой отвалов хорошо оборачивают и крошат пласт на почвах средней связности (с предплужниками и на задерненных почвах)

2. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При пахоте необходимо выполнять следующие агротехнические требования:

- допускать отклонение средней глубины пахоты от заданной на выровненных полях и участках не более ± 1 см, а на участках с неровным рельефом и ярко выраженным микрорельефом - не более ± 2 см;
- пахать плугами с предплужниками;
- устанавливать дисковый нож перед задним корпусом прицепных и полунавесных плугов обязательно, у навесных плугов - не всегда обязательно;
- чередовать глубину пахоты, чтобы не образовалась плужная подошва;
- полностью заделывать в почву (не менее 95%) удобрения, дернину, пожнивные остатки на глубину 12-15 см от поверхности поля, включая вспушенность почвы;
- оборачивать пласт без образования пустот;
- создавать мелко комковатое состояние вспаханного слоя почвы с преобладанием комочков в поперечнике не более 5 см;
- количество глыб крупнее 10 см при пахоте полей с оптимальной влажностью почвы должно быть не более 15-20;

- обеспечивать устойчивый ход плуга по ширине захвата;
- отклонение величины захвата от конструктивной - не более 10%;
- борозды должны быть прямые с одинаковыми по ширине и глубине;
- пластами, поднятыми каждым корпусом;
- поверхность пашни в захвате плуга и между смежными проходами должна быть слитной;
- не допускать скрытых и открытых огрехов и незапаханных клиньев, поворотных полос и межей;
- выравнивать свальные и развальные борозды;
- гребнистость поверхности пашни должна быть незначительной;
- обрабатывать на заданную глубину поворотные полосы и выравнивать их поверхность;
- выбирать оптимальную скорость пахоты для данного типа корпуса плуга и состояния почвы;
- не повреждать дороги, посадки и другие насаждения (посевы), расположенные рядом с полем, на котором ведут пахоту.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛУГОВ

Тракторные плуги классифицируют по следующим признакам:

- 1) по назначению – общего назначения и специальные;
- 2) по числу корпусов – одно-, двух-, трёх-, ... девятикорпусные;
- 3) по форме отвала корпуса – с культурными отвалами (плуги общего назначения, лемешные луцильники), решетчатыми (для работы на влажных почвах), полувинтовые и винтовые (для вспашки залежных земель);
- 4) по способу соединения с трактором – прицепные, полунавесные и навесные.
- 5) по конструкции и принципу действия – оборотный, поворотные, чизельные и др.

Пример обозначения плуга: ПЛН-5-35 – плуг лемешной, навесной, пятикорпусной, ширина захвата одного корпуса 35 см.

Навесные плуги

На примере плуга ПЛН-5-35 (ПЛН-3-35) рассмотрим устройство всех навесных плугов. Предназначен для вспашки почв с удельным сопротивлением до 0,09 МПа, не засоренных камнями, на глубину до 30 см. Агрегатируется с тракторами третьего класса (Т-150К, ДТ-75М, МТЗ-1221 и т д). Рабочая скорость 10 км/ч. Состоит из рабочих и вспомогательных органов.

Рабочие органы (рис. 1) – корпус 2, предплужник 1 и плоский нож (на рис. не показан).

Вспомогательные органы – рама с прицепным или навесным устройством, опорное колесо 7, механизм заглубления и выглубления корпусов.

Предплужник устанавливают впереди каждого корпуса плуга так, чтобы он снимал 8...12 см верхнего слоя почвы. Снятый пласт шириной, равной $2/3$ ширины захвата корпуса плуга, укладывается предплужником на дно борозды позади идущего корпуса. Предплужник состоит из лемеха, отвала и стойки.

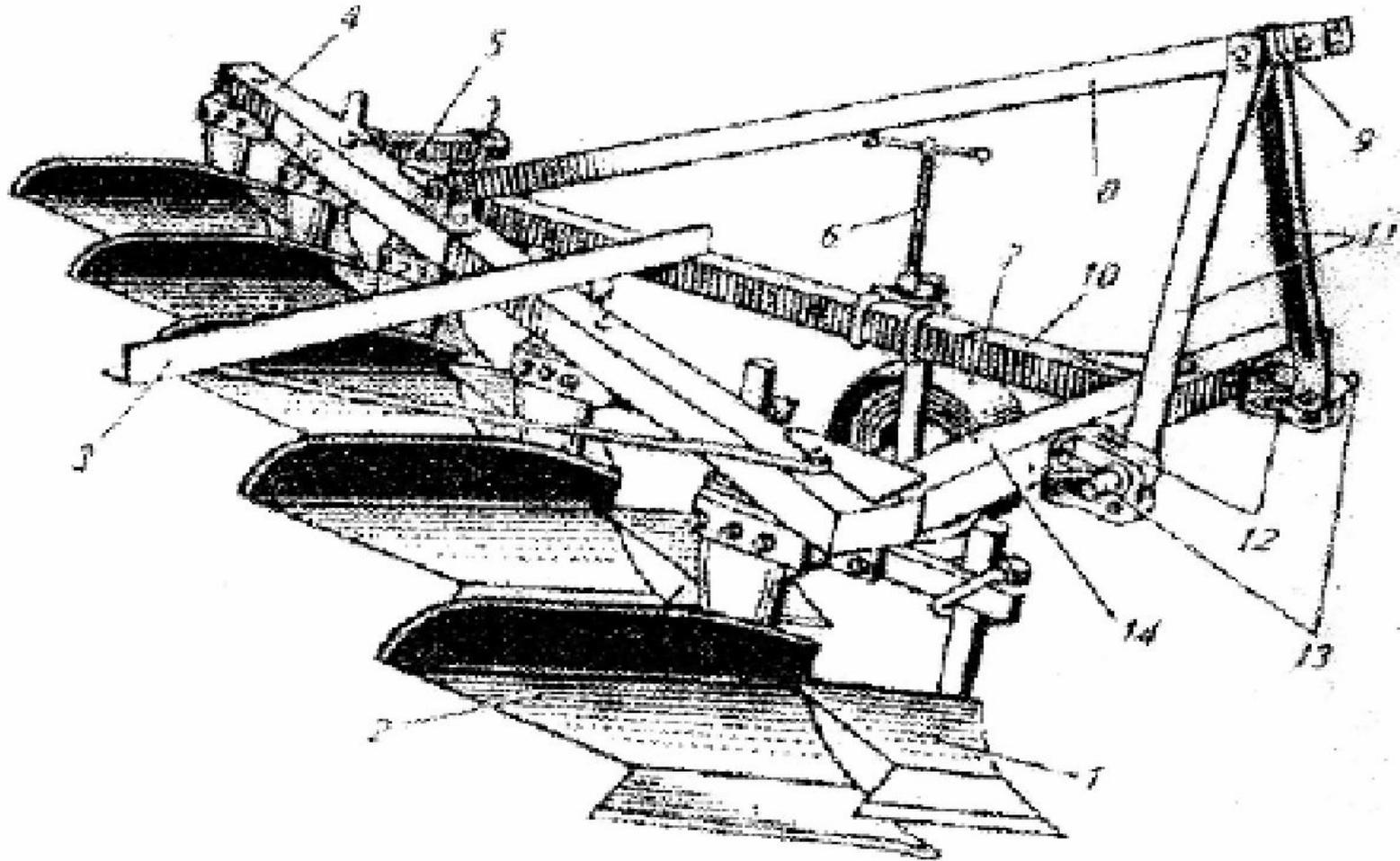


Рисунок 1 – Общий вид плуга ПЛН-5-35

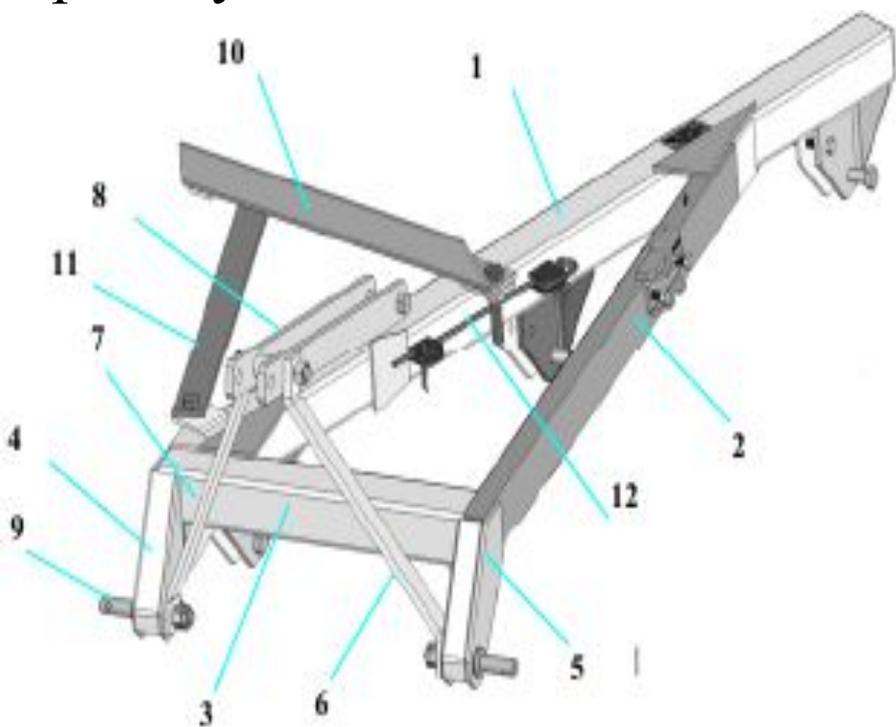
1 – предплужник; 2 – корпус; 3 – прицепка для борон; 4- главная балка; 5 – кронштейн дискового ножа; 6 – винт регулирования глубины вспашки; 7 – опорное колесо; 8 – раскос; 9 – соединительная проушина; 10 – продольная балка; 11 – подкосы навески; 12 – кронштейны соединительных пальцев; 13– соединительные пальцы; 14 – поперечная балка

Полевая доска обеспечивает устойчивый ход корпуса, разгружает стойку от боковых усилий, предупреждает осыпание стенки борозды. Полевой доской корпус опирается на стенку борозды, поэтому она испытывает большие усилия и сильно истирается, особенно у заднего корпуса. Её крепят к стойке с тыльной стороны под углом 2...3 к стенке борозды. Иногда у заднего корпуса устанавливают удлиненную полевую доску

Отвал, лемех и полевую доску плотно крепят к стойке болтами с потайными головками. Стойки корпусов представляют собой литые, штампованные или сварно-штампованные детали, в нижних частях которых расположено седло (башмак), по форме соответствующее прикрепляемым к нему поверхностям лемеха и отвала.

Рама предназначена для монтажа навесного устройства, прицепки для бороны и рабочих органов (корпусов, дискового ножа).

Рама служит для крепления всех рабочих органов плуга, а также для приложения тягового усилия. У плуга ПЛН-5-35 рама плоская, сваренная из пустотелых балок: главной 4, продольной 10 и поперечной прямоугольного профиля 14. К главной балке приварены угольники для крепления стоек корпусов и кронштейнов предплужника.



Вынос предплужника относительно корпуса регулируют перемещением хомута по кронштейну, а глубину его хода – перемещением стойки по высоте. Дисковый нож закреплён на кронштейне 5. Рама плуга во время работы опирается на колесо 7, положение которого по высоте можно изменять винтовым механизмом 6. Так регулируют глубину вспашки.

Корпус – основной рабочий орган плуга. Корпус (см. рис 3) состоит из башмака 1, на котором прикреплено болтами стойка 2, отвал 3 лемех 4 и полевая доска 5. На отвале 3 посредством пластин и болтов закреплен углосним 6.

Рабочими частями корпуса плуга являются лемех и отвал, а служебными – полевая доска и стойка.

Для придания отвалам достаточной прочности их изготавливают двух- и трехслойными. Твёрдые наружные поверхности обеспечивают достаточную износостойкость, а мягкий внутренний слой придаёт прочность – устойчивость от изгибающего момента и ударов почвы.

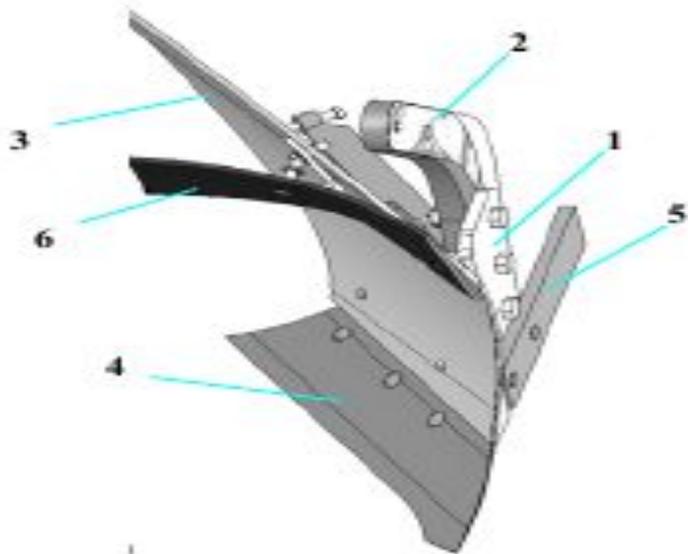


Рис. 3 Корпус в сборе
1 – башмак; 2 – стойка;
3 – отвал; 4 – лемех;
5 – полевая доска;
6 – углосним

Лемех, подрезая пласт, изменяет форму и затупляется, это может привести к нарушению технологического процесса вспашки. Кроме того, по мере затупления лемеха возрастает тяговое сопротивление плуга и увеличивается расход топлива. Почва в большей степени направляется на отвал, который воспринимает большое давление пласта и быстро изнашивается, теряя первоначальную форму.

Отвал отрезает пласт от стенки борозды, деформирует его, сдвигает в сторону и оборачивает верхним слоем вниз.

Угловик 6 (см. рис 3) предназначен для снятия верхней части пласта почвы переворачиваемого корпусом и сбрасывания ее на дне борозды (заделки растительных остатков), и состоит из небольшого отвала специальной конструкции и кронштейна для его крепления к отвалу корпуса.

Навесное устройство 2 (см. рис 1) предназначено для присоединения плуга к трактору и состоит из следующих основных частей (см. рис 2): раскосов 6, 7 верхних тяг 8 и осей 9.

Опорное колесо (см. рис 4) служит в качестве передней опоры плуга в процессе работы плуга и предназначено для копирования рельефа почвы, а также для регулировки и поддержания постоянной глубины пахоты.

Опорное колесо состоит из обода с диском 1, ступицы 2 в сборе с осью, закрепленной на механизме регулировки глубины пахоты 3.

Механизм регулировки глубины пахоты состоит из следующих основных частей: стойки в сборе с чистиком, кронштейна со стопорным винтом и винта регулировки глубины пахоты.

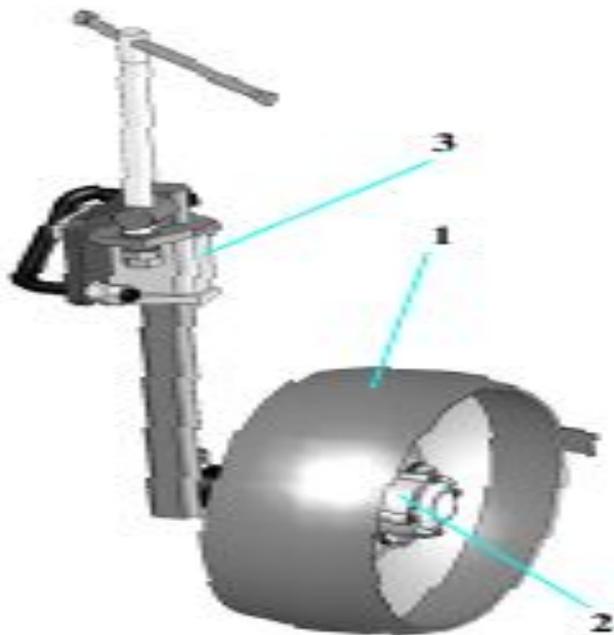
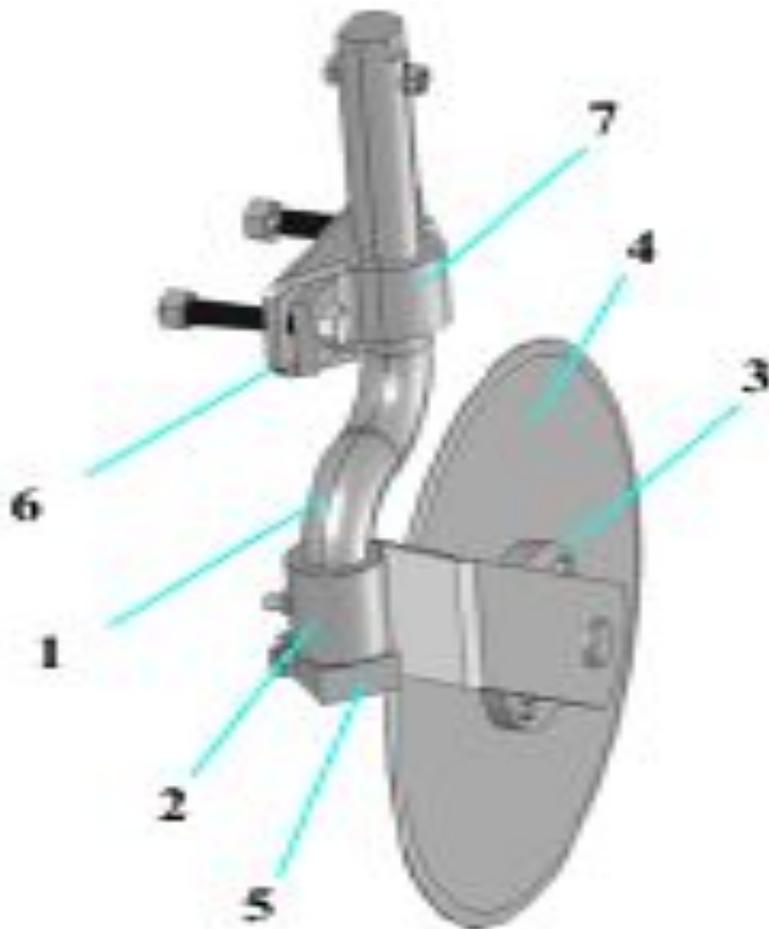


Рис 4 Опорное колесо в сборе
1 – колесо; 2 – ступица в сборе;
3 – механизм регулировки глубины

Ножи служат для отрезания пласта в вертикальной плоскости с целью получения гладкой стенки и чистого дна последней борозды.

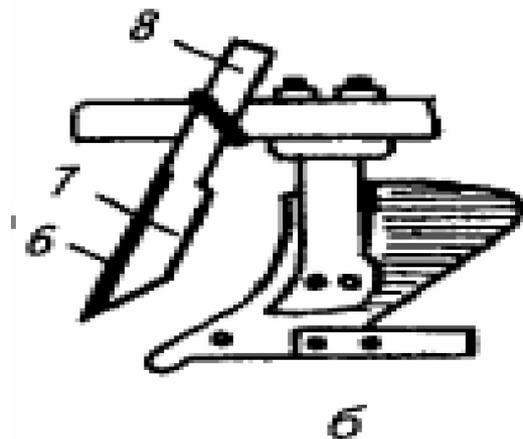
Применяют ножи трёх типов: дисковые, черенковые и плоские с опорной лыжей (см. рис 5). Состоит из следующих основных частей: стойки 1, кронштейна 2, корпуса подшипников 3, дискового ножа 4 и замка 5.



*Рис. 5 Дисковый нож
1 – стойка; 2, – кронштейн;
3 – корпус подшипников
4 – дисковый нож;
5 – замок, 6 – кронштейн;
7 – скоба крепления стойки*

Дисковый нож (рис. 5) устанавливают на тракторных плугах общего назначения и некоторых специальных, предназначенных для вспашки связных почв, не содержащих крупных включений (камней и древесных остатков). Он представляет собой стальной диск толщиной 4 мм и диаметром 390 мм, свободно вращающийся на двух роликовых подшипниках качения. Для лучшей устойчивости хода лезвие диска затачивают с двух сторон.

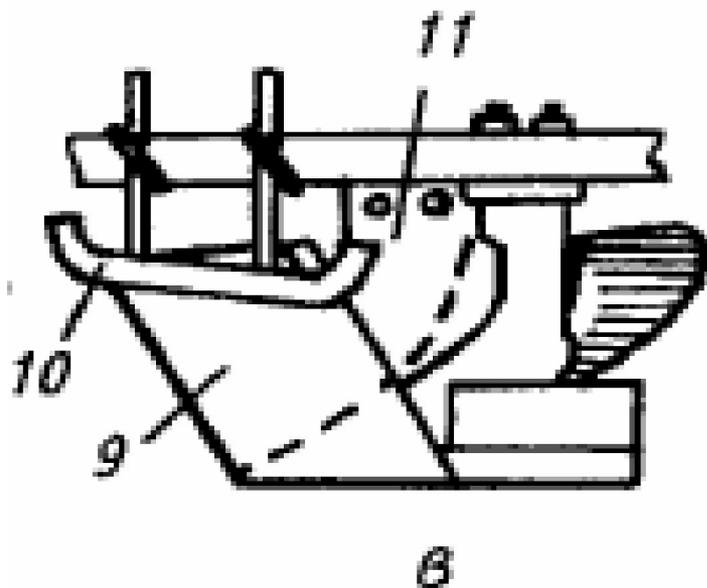
Черенковый нож (рис. 2, б) применяют на плугах специального назначения: плантажных, ярусных, лесных и др. Он разрезает пласты и мелкие корни, а крупные корни и древесные остатки выворачивает на поверхность. Толщина лезвия – не более 0,5 мм, угол заточки 10...15°.



*б – лезвие черенкового ножа;
7 – спинка;
8 – черенок;*

Нож прост по конструкции и достаточно прочен, однако хуже дискового перерезает растения и пожнивные остатки, чаще забивается, кроме того, оказывает большее сопротивление при движении машины;

Плоский нож с опорной лыжей (рис. 2, в) устанавливают на кустарниково-болотных плугах.



- 9 – плоский нож;*
- 10 – лыжа;*
- 11 – опорная пластина*

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Не допускайте к сборке и работе с плугом лиц, не ознакомившихся с настоящей инструкцией и не прошедших инструктаж по технике безопасности.

4.2 Перед началом движения агрегата подайте сигнал. Трогайтесь с места плавно, без рывков.

4.3 Прежде чем поднять или опустить плуг убедитесь в том, что возле него никого нет.

4.4 Категорически запрещается:

- работать с неисправным плугом;
- находиться возле агрегата, во время поворота;
- поворачивать агрегат при ослабленных ограничительных цепях навесной системы трактора;
- садиться на раму плуга во время пахоты или транспортировки;
- регулировать плуг на ходу или в транспортном положении;
- очищать плуг на ходу или в транспортном положении;
- ремонтировать плуг, если он поднят в транспортное положение или соединен с трактором, двигатель которого работает;
- переезжать с прицепкой для борон при транспортировании плуга;
- работать с незатянутым крепежом.

4.5 Перед заменой лемехов под полевые доски и опорное колесо, подложите деревянные колодки.

4.6 Перед транспортировкой максимально поднимите плуг и затяните ограничительные цепи навесной системы трактора. Следите, чтоб не оседал шток поршня.

5. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1 Возможные неисправности и методы их устранения изложены в таблице

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Передний корпус пашет глубже или мельче остальных	Укоротить или удлинить правый раскос навесной системы
Задний корпус пашет глубже или мельче остальных	Укоротить или удлинить верхнюю тягу навески системы трактора
Плуг заносит в сторону поля или в сторону борозды	Повернуть плуг относительно оси подвеса в сторону поворота плуга
Неправильно установлен дисковый нож, в результате чего осыпается стенка борозды	Отодвинуть нож от режущей кромки корпуса, правильно установить его по высоте
Нож сильно опущен или затупился. Перед ним собираются пожнивные остатки	Поднять дисковый нож, заточить его лезвие
Нож не разрезает задернелый слой почвы, и пожнивные остатки собираются на режущей кромке и стойке	Опустить и передвинуть вперед дисковый нож, заточить его лезвие

Навесной плуг чрезмерно заглубляется, так как рычаг распределителя установлен в «нейтральное» положении

Установить рычаг распределителя в «плавающее» положение.

Неправильно установлена длина левого раскоса механизма навески трактора, и плуг цепляется за шину левого колеса трактора

Отрегулировать механизм навески

Неправильно отрегулирована длина ограничительных цепей, механизма навески, и в транспортном положении плуг сильно раскачивается

Отрегулировать длину ограничительных цепей механизма навески так, чтобы при переездах по неровной дороге задние концы продольных тяг имели боковое качание не более ± 20 мм

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Планово-предупредительная система технического обслуживания предупреждает износ и поломку деталей, увеличивает срок службы агрегата.
2. Техническое обслуживание агрегата (трактора и плуга) проводится в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации трактора, с которым плуг агрегатируется, и техническим описанием и инструкций по эксплуатации плуга.
3. Техническое обслуживание плуга состоит из технического обслуживания при подготовке к эксплуатации, технического обслуживания при обкатке, ежегодного технического обслуживания и сезонного технического обслуживания. Время эксплуатационной обкатки 14-16 часов.
4. Техническое обслуживание плуга проводится ежегодно (в начале или в конце работы) и в начале агротехнического сезона.
5. Перечень работ, выполняемых по каждому виду технического обслуживания, изложен в таблице

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления, материалы для выполнения работ
Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке		
Очистка плуга от пыли и грязи (при необходимости)	Плуг должен быть чистым	Агрегат технического обслуживания
Проверка внешним осмотром комплектности плуга	Работа некомплектным плугом не допускается	-
Проверка, при необходимости подтяжка резьбовых соединений плуга	Все крепежные детали должны быть затянуты до отказа	Гаечные ключи из комплекта трактора
Проверка, и при необходимости, смазка шарнирных соединений, не имеющих масленок: винт стойка опорного колеса, пальцы навески	Шарнирные соединения должны быть заполнены смазочным материалом	Солидол ГОСТ 4366-76, Шприц.

Техническое обслуживание в процессе обкатки и по окончании эксплуатационной обкатки

Очистка: очистите плуг от пыли и грязи	Плуг должен быть чистым	Агрегат технического обслуживания
Проверка внешним осмотром: Техническое состояние сборочных единиц и деталей (при необходимости их замена или ремонт)	Работа с поломанными или деформированными деталями не допускается.	Гаечные ключи из комплекта трактора.
Крепление соединений: проверка и, при необходимости, регулировка и подтяжка крепления сборочных единиц и деталей плуга	Все крепежные детали должны быть. Затянуты до отказа.	Гаечные ключи из комплекта трактора.
Проведение при необходимости регулировочных работ для обеспечения агротехнических требований обработки почвы	Работа неправильно отрегулированным плугом не допускается.	Гаечные ключи из комплекта трактора.
Проверка и, при необходимости, смазка стойки, винта опорного колеса и пальцев навески	Шарнирные соединения должны быть заполнены смазочным материалом.	Солидол ГОСТ 4366-76, Шприц.

Замену смазки опорного колеса и регулировка подшипников производите в следующем порядке:

- установите плуг на горизонтальной площадке на подставку под грядки или стойки, обеспечив устойчивость плуга и отрыв опорного колеса от поверхности земли на 8-10 см;
- освободите зажимной болт и контргайку фиксирующие ось колеса на механизме регулировки глубины пахоты;
- снимите колесо 1 (см. рис 9) вместе с осью 3;
- отверните гайки 10. снимите болты 9, затем ступицу 2 вместе с осью 3;
- отверните болты и снимите крышку 11 с прокладкой;
- отверните гайку 12 и снимите стопорную шайбу 13, подшипник 8 и ось 3 в сборе;
- снимите подшипник 7, манжету 6, втулку 5 и защитную шайбу 4 с оси;

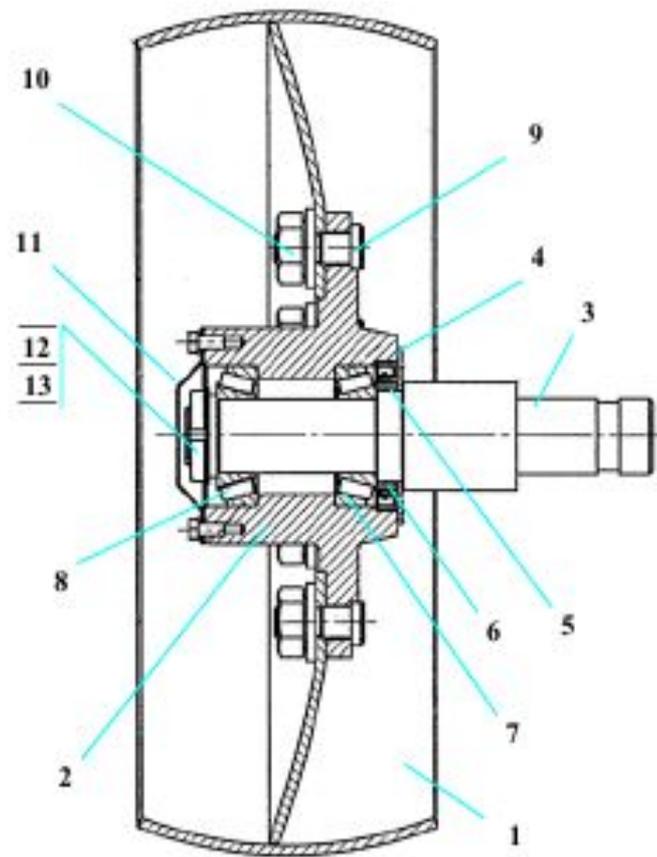


Рис. 9 Опорное колесо.

- 1 – колесо;
- 2 – ступица; 3 – ось;
- 4 – защитная шайба; 5 – втулка;
- 6 – манжета;
- 7, 8 – подшипник; 9 – болт;
- 10, 12 – гайка; 11 – крышка;
- 13 – стопорная шайба.

- промойте подшипники и внутреннюю полость ступицы колеса дизельным топливом, осмотрите их, убедитесь в отсутствии повреждений!
- заполните сепараторы подшипников и внутреннюю полость ступицы колеса на $2/3$ свободного объема смазкой;
- установите защитную шайбу 4, втулку 5, манжету 6 и подшипник 7 на ось;
- установите ось 3 в сборе на место;
- установите подшипник 8 на место;
- установите на ось 3 стопорную шайбу 13 и затяните гайку 12, после чего отверните гайку 12 на $1/4-1/5$ оборота, до совпадения шлица на гайке с ближайшим усиком на стопорной шайбе и загните усик шайбы;
- установите прокладку и крышку 12 на место, затем соберите ступицу с колесом и установите колесо в сборе на плуг, зафиксировав ось колеса зажимным болтом и контргайкой.

7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

1. Плуг ставьте на хранение при перерывах его использования:
 - а) до 10 дней – межсменное хранение;
 - б) от 10 дней до двух месяцев – кратковременное хранение;
 - в) более двух месяцев – длительное хранение.
2. Перед постановкой плуга на длительное хранение проверьте его техническое состояние (с применением при необходимости средств диагностики) и определите остаточный ресурс составных частей.
3. Плуг храните в закрытых помещениях или под навесом.

Допускается хранение на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Допускается хранить плуг при межсменном хранении на площадках и пунктах межсменного хранения или непосредственно на месте проведения работ комплектно без снятия с них составных частей.

4. Плуг установите на длительное хранение на открытых площадках, с соблюдением расстояния между ними в ряду не менее 0,7 м для проведения профилактических осмотров. Расстояния между рядами должно обеспечивать установку, осмотр и снятие плуга с хранения (не менее 6 м).
5. На межсменное и кратковременное хранение ставьте плуг непосредственно после окончания работ, на длительное хранение – не позднее 10 дней с момента окончания работ.
6. Техническое обслуживание плуга проводите при подготовке к хранению, в период хранения и при снятии с хранения для подготовки плуга к эксплуатации.

После сильных ветров, дождей и снежных заносов немедленно проверьте и устраните обнаруженные недостатки. В период хранения проверяйте состояние плуга в закрытых помещениях не реже одного раза в два месяца, а на открытых площадках и под навесами – ежемесячно. Не допускается хранить плуг и его составные части в помещениях, содержащих (выделяющих), примеси агрессивных паров и газов.