



Подготовка почвообрабатывающих и посевных машин к осеннему севу 2017 года.

Рекомендации по настройке и регулировке

Качество подготовки почвы и посева определяется соответствием основных показателей работы почвообрабатывающих и посевных машин заданным агротехническим требованиям, что достигается их правильной технологической настройкой и регулировкой. Прежде всего, каждая машина должна быть комплектной, исправной и иметь правильную расстановку рабочих органов. Регулировки и технологические настройки должны проводиться сначала на специальных ровных площадках машинного двора, а окончательно – при первых проходах машин в поле.

Вспашка поля с помощью плуга по-прежнему играет решающую роль в обработке почвы в нашей стране. В 2017 году вовремя осенних полевых работ основными станут пахотные агрегаты, состоящие из трактора К-701 и плуга ППП-7-40 и трактора «Беларус-3022» и плуга ППО-8-40 (рисунок 1).



Рисунок 1. – Плуг оборотный ППО-8-40

При их подготовке необходимо обратить внимание на обязательное комплектование плугов корпусами одного типа. Носки лемехов должны находиться на одной линии, а кромки лезвий лемехов – располагаться в одной плоскости. Выступление лемеха за отвал не может быть более 10, а над отвалом – более 2 мм. Разрешается утопание головок болтов, не превышающее 1 мм. При большем значении болты нужно заменить. Допустимое отклонение размеров лемехов: по ширине – 10, по длине спинки – 5, по длине лезвия – 10, по толщине режущей кромки – 1 мм.

Указанные плуги имеют предохранительные устройства. В зависимости от типа почвы перед вспашкой необходимо отрегулировать начальное давление масла в системе предохранителей для плугов ППП-7-40, которое при работе на легких и средних почвах составляет 6,0–7,5, на тяжелых – 7,0–9,0 МПа. На плугах ППО-8-40 регулировочными болтами



предварительно сжимается рессора до размера 700 мм между осями крепления.

Необходимо уделить внимание подготовке трактора, особенно при работе с агрегатом, состоящим из плуга ППО-8-40 и трактора «Беларус-3022». При подготовке трактора необходимо расставить передние и задние колеса, установить передние балластные грузы (1100 кг), нужную длину раскосов, проверить давление в шинах. Передние колеса должны быть расставлены на широкую колею, т. е. их необходимо поменять местами. Задние выставляются так, чтобы расстояние между внутренним ободом колес на обеих осях было одинаковым. Допускается расстановка передних колес с расстоянием на 20–100 мм больше, чем задних.

Поскольку плуг ППП-7-40 является загонным, качество вспашки во многом зависит от способов формирования свальных гребней и разъемных борозд, а также прямолинейности движения агрегата при первых проходах. Наиболее приемлемым по технике исполнения способом формирования свального гребня является способ отпашки, который выполняется за три прохода. Для первого прохода плуг регулируют так, чтобы первый корпус скользил по поверхности поля, а последний пахал на заданную глубину. Во втором проходе все корпуса должны пахать на полную заданную глубину. Трактор направляют так, чтобы первый корпус плуга поднимал предпоследний гребень от первого прохода и часть почвы пересыпал через последний гребень во вспаханную борозду. Третий проход выполняют как при обычной пахоте, окончательно засыпая первую борозду и образуя свальный гребень.

Разделку разъемных борозд производят по окончании вспашки всего поля на основных загонах и поворотных полосах. Плуг регулируют так, чтобы передний корпус шел на полную глубину или даже на 3–4 см глубже, а последний скользил по поверхности поля. Трактор следует вести правым колесом у кромки разъемной борозды, чтобы первый рабочий орган оборачивал в нее ранее вспаханный слой. Заделка осуществляется за прямой и обратный проходы агрегата. Для этих целей также можно применять дисковые бороны шириной захвата 2–3 м. При этом угол атаки передних батарей устанавливают минимальным, а задних – максимальным. Операция выполняется за один проход.

Чтобы ускорить подготовку почвы, вспашку можно проводить плугами с приспособлениями для усадки и дополнительной обработки пласта. Приставки ко всем оборотным плугам семейства ППО выпускаются на ДП «Минойтовский ремзавод» (ПД-1,6(рисунки 2), ПД-2,0, ПД-3,6).



Рисунок 2. – Плуг с приставкой ПД-1,6

Определенные особенности связаны с обработкой пласта многолетних трав. Как показывает практика, хорошие результаты можно получить, если тщательно и на низком срезе убраны многолетние травы, – используется плуг с полувинто-выми и винтовыми корпусами с углоснимами или предплужниками и приставкой для дополнительной обработки, а пласт предварительно разделан дисковыми орудиями на 5–7 см в направлении пахоты.

При подготовке агрегатов АКШ необходимо помнить, что у агрегатов наклон планок катков в радиальном направлении должен совпадать с направлением вращения, тогда они будут заглубляться в почву не наружной кромкой, а боковой поверхностью и работать в режиме «уплотнения». Катки по навивкам должны чередоваться как в секции, так и по смежным секциям. Кроме того, необходимо отрегулировать пружины догрузки боковых секций (АКШ-6(рисунок 3), АКШ-7,2) и нагрузку на передние и задние катки. На правильно отрегулированных агрегатах расстояние от верхнего стакана, в котором установлены пружины догрузки, до нижней поверхности фланца составляет 360 мм. Длина талрепа для АКШ-6 и АКШ-7,2 при работе на легких почвах должна равняться 930–950, на тяжелых – 950–970 мм, а у АКШ-3,6 – 610 и 650 мм соответственно.





Рисунок 3.– Агрегат комбинированный широкозахватный АКШ-6-02

Осенний сев в условиях 2017 г. в республике будет вестись как совмещенно с одновременной предпосевной обработкой почвообрабатывающе-посевными агрегатами, основными из которых будут АППМ-4, АППМ-6 (рисунок 4), АПП-6АБ производства ОАО «Брестский электромеханический завод», АПП-6А, АПП-6П, АПП-6Д (рисунок 5), АПП-6Г производства ОАО «Лидагропроммаш», АППА-6-02 (рисунок 6), АППА-бпроизводства ОАО «Бобруйсксельмаш», так и отдельно сеялкой СПУ-6 с предварительной подготовкой почвы агрегатами АКШ.



Рисунок 4. – Агрегат почвообрабатывающе-посевной многофункциональный АППМ-6 с дисковыми рабочими органами



Рисунок 5. – Агрегат почвообрабатывающий посевной АПП-6Д с дисковыми рабочими органами



Рисунок 6. – Агрегат почвообрабатывающий посевной АППА-6 с дисковыми рабочими органами

Настройка сеялок СПУ и агрегатов АППМ-4, АППМ-6 на норму высева должна производиться с учетом размера высеваемых семян, т.е. семян стандартного размера (от 4 до 10 мм) или мелких (от 1,5 до 4 мм).

При установке нормы высева мелкосеменных культур необходимо выполнить последовательно следующие операции:

- заслонку на выходном патрубке вентилятора установить в положение «Закрыто»;
- подвижную шестерню на высевающих аппаратах вывести и перевести в положение «М» (метка на корпусе дозатора);
- задвижку, закрывающую желобки основной катушки, установить по шкале на значение «О» (только при пустом бункере);
- запорную ручку перевести в положение «М» (метка на шпинделе дозатора);
- по таблице (находится на боковой стенке бункера) выбрать ориентировочную норму высева и необходимую длину рабочей части катушки; установить по шкале необходимую длину рабочей части катушки (задвижка перемещается в пределах от 0 до 25 мм);
- снять приводной вал (кардан) и установить вместо него приводную рукоятку;
- снять патрубок под инжекторным шлюзом и поставить под отверстие емкость для сбора семян;
- для заполнения дозатора семенами приводной рукояткой сделать 3–5 оборотов в направлении стрелки (нанесена на корпусе дозатора);
- собранные семена высыпать из емкости;
- установить емкость под отверстием шлюза и сделать 85 оборотов приводной рукояткой, что соответствует посеву на площади 0,1 га;



- определить массу семян в емкости;
- скорректировать получаемую норму высева с требуемой.

При установке нормы высева семян стандартного размера (зерновые, зернобобовые) последовательность операций такая же, как и для мелкосеменных культур, но с глубокожелобчатой катушкой.

Для образования технологической колеи на выходных патрубках распределителя расположены электромагнитные клапаны, перекрывающие семяпроводы. Установка клапанов на те или иные семяпроводы производится в зависимости от комплекса машин, применяемых по уходу за посевами.

Прекращение подачи семян в сошники и формирование колеи на требуемую ширину засеваемой площади происходит в автоматическом режиме. Параметры колеи задаются на пульте контроля управления.

Надо отметить, что конструкция распределителя семян, установленного на агрегате АППМ-6, позволяет производить в начале поля сев с половиной ширины захвата агрегата. Поскольку при севе с половиной ширины захвата количество посевного материала не уменьшается, то нужно провести регулировку дозирующего аппарата, например включить микродозирование. При этом данный проход не должен учитываться при счете шага технологической колеи.

Глубина заделки семян на сеялках СПУ устанавливается путем изменения усилия натяжения пружин, прижимающих сошники к поверхности поля. Изменение натяжения пружин может производиться как для каждого сошника индивидуально (для выравнивания глубины заделки между сошниками) переустановкой цепочки на крючке поводка сошника, так и групповое (12 сошников) винтовым механизмом.

Глубина заделки семян на агрегатах АППМ-6 регулируется с помощью распорок на гидроцилиндрах ходовой части. При этом максимальная глубина заделки семян будет при работе агрегата без распорок. Она определяется в полевых условиях. После определения максимальной глубины можно установить требуемую глубину заделки семян. Например, с учетом того, что каждая распорка уменьшает глубину на 0,5 см, для установления требуемой заделки 3 см (при максимальной 9 см) потребуется 12 распорок.

При установке требуемой нормы высева агрегатами АПП-6Д и другими агрегатами производства ОАО «Лидагропромаш» необходимо выполнить следующие операции:



- в зависимости от высеваемой культуры и требуемой нормы посева включить необходимые катушки на всех секциях высевяющего аппарата в соответствии с таблицей посева (закреплены на бункере);
- установить в зависимости от высеваемой культуры в соответствующее положение донные заслонки высевяющего аппарата;
- после установки высевяющих катушек и донных заслонок осуществляется, путем соответствующих настроек на пульте, установка нормы посева.

Одной из важнейших операций при установке нормы посева является калибровка. Она производится следующим образом:

- выбирается тип семян;
- вводится требуемое значение нормы посева;
- устанавливается калибровочный ящик и запускается «заполнение» высевяющих катушек;
- при необходимости производится корректировка времени заполнения калибровочного ящика;
- запускается заполнение калибровочного ящика. При этом происходит обратный отсчет времени, а в окне «число импульсов» происходит суммирование подсчитанных импульсов электродвигателя;
- когда приводной электродвигатель остановится, необходимо взвесить калиброванное количество семян, а результат измерения в граммах ввести в окно «масса семян»;
- далее вычисляются результат калибровки (г/имп.) и возможные значения минимальной и максимальной рабочей скорости сеялки, при которых будет соблюдаться норма посева.

Если рассчитанный диапазон допустимых скоростей содержит слишком высокие значения, то необходимо отключить от работы одну или более высевяющую катушку и провести повторную калибровку. Если диапазон содержит слишком низкие значения, то необходимо включить в работу одну или более высевяющую катушку и провести повторную калибровку. Оптимальный диапазон скоростей достигается в том случае, когда верхнее значение превышает требуемую скорость примерно на 25%. Например, требуемая рабочая скорость составляет 12 км/ч, а максимальная – 15 км/ч.

Неприемлемый диапазон допустимых скоростей может быть и оттого, что неправильно выставлен диапазон минимальных и максимальных оборотов электродвигателя высевного вала.

При проведении калибровки для каждого типа семян и каждой конфигурации высевяющих катушек время заполнения ящика должно



выбираться таким образом, чтобы по его истечении ящик был заполнен не менее чем на три четверти и ни в коем случае не был переполнен. Иначе результат калибровки будет неверен.

Глубина заделки семян на агрегатах АПП-6 регулируется посредством изменения длины верхних рычагов параллелограммной подвески. При регулировке необходимо обращать внимание на то, чтобы оба рычага были отрегулированы на одинаковую величину. При этом происходит наклон сошников бруса, в результате чего сошник либо заглубляется относительно уплотняющего катка, либо выглубляется. Если требуется централизованно увеличить давление сошников, то это выполняется с помощью гидравлической системы подъема и опускания сошников бруса. Необходимое давление сошников устанавливается путем регулирования перепускного клапана.

При регулировке глубины заделки семян следует обращать внимание на то, чтобы как при минимальном, так и при максимальном давлении сошников на почву они всегда имели возможность перемещаться вверх и вниз до 10 см. Если это не так, то необходимо увеличить или уменьшить предварительное натяжение всех пружин сошников. При этом рычаги параллелограммной подвески каждого сошника в рабочем положении должны располагаться горизонтально.

На агрегате АППА-6-02 и его модификациях норма высева семян устанавливается в соответствии с диаграммой (закреплена на бункере) путем изменения длины рабочей части катушки с помощью маховичка. Вследствие того, что семена одной и той же культуры могут иметь различные механические характеристики, указанной диаграммой, как и таблицами для настройки вышеуказанных агрегатов можно пользоваться только для получения ориентировочных данных. Для точной установки требуемой нормы высева необходимо произвести пробный высев. Для этого необходимо перевести лотки дозирующих устройств (8 шт.) в положение для отбора пробы и установить под них пробоотборник. Далее заполнить бункер семенами и отключить муфту привода дозаторов. С помощью рукоятки путем предварительного прокручивания катушек заполнить семенами приемные камеры дозаторов. После заполнения камер опорожнить пробоотборник и снова установить его на место. Определение нормы высева дозаторами семян производится из расчета посева агрегатом 0,1 га. При этом рукояткой необходимо совершить 48 оборотов, и, взвесив массу семян в пробоотборнике, определить норму высева. При необходимости скорректировать норму высева с требуемой.



Для установления требуемой нормы высева удобрений необходимо подобрать по таблице, прикрепленной на бункере, соответствующее передаточное отношение на привод туковысевающих дозаторов путем взаимной перестановки шестерен. Кроме того, на агрегате в комплекте имеется дополнительная пара шестерен. Пробный высев производится аналогично описанному.

Регулировка глубины заделки семян и удобрений осуществляется как и для агрегатов АПП-6.

Для стабильного транспортирования посевного материала от высевающих аппаратов к сошникам должна обеспечиваться постоянная частота вращения рабочего колеса вентилятора. Для агрегатов АППМ-6 она составляет 4400 ± 50 об./мин, при этом расход масла составляет 40 л/мин. Для агрегатов АПП-6 и АППА-6 частота вращения должна составлять 3300–3500 об./мин при норме высева до 250 кг/га и 3500–3800 об./мин при норме высева более 250 кг/га, при этом расход масла, поступающего в гидромотор, составляет около 30 л/мин. Частота вращения контролируется на дисплее пульта управления.

Проверка и установка требуемой частоты вращения вентилятора производится следующим образом:

- маховичок управления золотником 4-й секции распределителя гидросистемы трактора повернуть по часовой стрелке в крайнее положение и отворачивать (50–60 градусов) в обратную сторону до обеспечения требуемой подачи масла;

- маховичок регулятора расхода на гидромоторе вентилятора повернуть до упора против часовой стрелки (нагнетательная магистраль к гидромотору открыта).

На агрегатах с целью контроля и управления их работой установлены датчики, которые должны быть отрегулированы на расстояние 2 мм от кольцевого индуктора с допуском ± 1 мм.

Регулировка глубины обработки почвообрабатывающей части агрегатов осуществляется, в зависимости от используемых агрегатов, следующим образом:

- агрегат АППМ-6 и его модификации. Регулировка дисковой бороны осуществляется с помощью длинного и короткого шпинделя и контролируется с помощью шкалы. Бороны обоих рядов можно настраивать независимо друг от друга. С целью улучшения качества обработки для большинства почвенных условий целесообразно устанавливать передний ряд секций дисковой бороны несколько глубже, чем задний;



- на агрегате АПП-6Д глубина обработки дисковыми рабочими органами изменяется в диапазоне от 2 до 12 см с помощью забивного штифта. Перестановка нижнего забивного штифта в более низкое отверстие соответствует большей глубине, а в более высокое отверстие – меньшей;

- агрегат АППА-6 и его модификация. При использовании на агрегате почвообрабатывающей части в виде вертикально-роторного культиватора глубина обработки почвы роторами зависит от положения концов ножей роторов относительно опорной поверхности катков, которые в рабочем положении агрегата являются несущими. При этом вертикальное перемещение катков на каждой секции осуществляется винтовым механизмом от 0 до 15 см и контролируется по шкале механизма. После регулировки катков в каждой секции производят регулировку боковых щитков, которые устанавливаются на уровне опорной поверхности катков.

Частота вращения роторов регулируется переключением двух передач на центральном редукторе. Оптимальная частота вращения роторов выбирается на каждом участке методом опробования в зависимости от типа почв, наличия растительных остатков, предшествующей обработки, а также скорости перемещения агрегата.

При использовании на агрегате почвообрабатывающей части в виде дисков, ножевидных борон или лаповых рабочих органов глубина обработки устанавливается путем опускания или подъема рамок с размещенными на них рабочими органами.

Оценку качества посева необходимо проводить следующими методами:

1) глубину заделки семян проверяют не менее 10 раз в смену путем раскапывания рядков по ширине захвата сеялки с последующим разравниванием почвы и замером линейкой глубины расположения семян;

2) норму высева сеялки в поле проверяют методом контрольного прохода;

3) о ширине стыковых междурядий двух смежных проходов судят по расстоянию между зернами во вскрытых бороздках крайних сошников смежных проходов, проверять не менее 10 раз в смену.

Все посевные агрегаты и сеялки должны иметь маркерные устройства и комплектоваться оборудованием для образования технологической колеи.

Учитывая высокие скорости движения регулировку вылета левого и правого маркеров следует проводить с учетом прохождения маркерного следа по центру трактора.

Вылет маркера определяется по формуле:



$$L = \frac{B+a}{2},$$

где B – рабочая ширина посевной машины, м;

a – ширина междурядья, м.

Для рабочей ширины посевной машины 6 м и междурядья 0,125 м длины вылета маркера составляет 3,0625 м. Для замера длины вылета маркеров посевную машину необходимо перевести в рабочее положение, а маркеры опустить.

Рассчитанную длину маркеров нужно измерять на земле, а не на плече маркера (рисунок 7). При этом замер левого маркера производится от середины крайнего левого сошника, а правого от середины правого сошника.

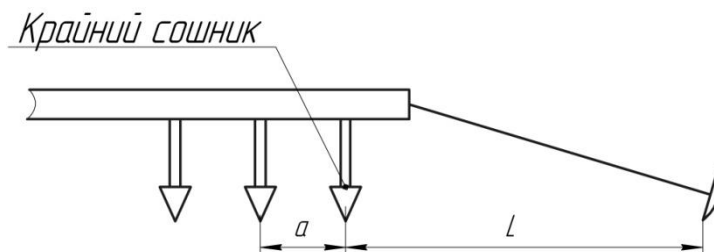


Рисунок 7. – Установка длины вылета маркера

Поскольку во время движения тракторист ориентируется серединой трактора по следу маркера, поэтому ему трудно выдерживать точную стыковку полос. Для более точной ориентации на поле и комфортного вождения можно рекомендовать GPS-навигаторы. Если такая возможность отсутствует, на капоте трактора строго по центру необходимо закрепить металлический пруток аналогично мушке прицела винтовки. Так будет намного проще вести агрегат строго по маркерной линии, обеспечивая тем самым стыковое междурядье.

Запрещается перевозить сеялки или почвообрабатывающе-посевные агрегаты, заправленные семенами. Заправку нужно производить только на поле. Во время этой операции необходимо следить за тем, чтобы в бункер не попадали посторонние предметы, а гранулированные удобрения были просеяны через сито с ячейкой 5-6 мм. Дозаправка посевных машин семенами и удобрениями выполняется до полного опорожнения бункера.

Перед поворотом посевных машин сошники и рыхлительные рабочие органы поднимают в транспортное положение. Поворот с опущенными сошниками и рыхлительными рабочими органами вызывает деформации и



поломки деталей их навески. Кроме того, трактористы должны обязательно снижать скорость. Задний ход сеялок и агрегатов с опущенными сошниками и рыхлительными рабочими органами недопустим, поскольку приводит к поломкам.

При подготовке машин для минимальной обработки почвы с дисколаповыми рабочими органами надо помнить, что все диски должны обеспечивать одинаковую глубину обработки. От этого зависит качество подготовки почвы. Равномерность глубины обработки достигается только тогда, когда подвесные устройства рабочих органов, будь то резиновый амортизатор, пружина сжатия или упругая металлическая пластина, имеют одинаковое усилие. Поэтому при ремонте необходимо проверять их динамометром.

Важно проверить и при необходимости отрегулировать зазор колесных подшипников. Это позволит не только предотвратить быстрый износ деталей, но и поспособствует профилактике несчастных случаев во время эксплуатации машин.

Лепешкин Николай Данилович – заведующий отделом механизации возделывания сельскохозяйственных культур;

Тоцицкий Александр Антонович – старший научный сотрудник;

Заяц Дарья Викторовна – младший научный сотрудник

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»