

бочие органы: спирально-ножевые катки; плоскорезные лапы; игольчатые диски; пружинные выравниватели; спирально-планчатые катки.

Все рабочие органы должны быть размещены в блоках секций агрегата почвообрабатывающего многофункционального АПМ-6.

04.06.12

Литература

1. Корневые гнили озимой пшеницы в условиях почвозащитного земледелия / А.А. Бенкен [и др.]. // Тр. ВИМ. – М., 1973. – Т. 63: Защита почв от эрозии на Северном Кавказе. – С. 54–58.
2. Спиринов, А.П. Мульчирующая обработка почвы: монография / А.П. Спиринов. – М.: ВИМ, 2001. – С. 5–8.
3. Организация мероприятий по обработке почвы от «Джон Дир» [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: [http:// www.deere.com/ua_UA/products.../index.html](http://www.deere.com/ua_UA/products.../index.html). – Дата доступа: 15.06.2012.

УДК 631.312.65

**Н.Д. Лепешкин, И.И. Федорович,
А.Н. Юрин, Н.С. Высоцкая**
*(РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь)*

**РЕЗУЛЬТАТЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ
РАБОТЫ АГРЕГАТА
ДЛЯ БЕЗОТВАЛЬНОЙ
ОБРАБОТКИ ПОЧВ АБТ-4**

Введение

Интенсификация сельскохозяйственного производства помимо позитивных имеет и негативные последствия, проявляющиеся в ухудшении некоторых свойств почвы. Самой серьезной проблемой является уплотнение почвы, возникающее вследствие естественных и искусственно вызванных косвенных влияний. Уплотненные почвы отличаются более высокой объемной массой, низкой пористостью, что затрудняет аэрацию для проникновения воды, воздуха. Одновременно повышается сопротивляемость почвы при ее обработке, подготовка почвы к посеву затрудняется, урожай культур снижаются или остаются на одном и том же уровне.

Искусственным фактором, влияющим на уплотнение почвы, являются многократные проходы по полю сельскохозяйственной техники. Наиболее актуальной проблема уплотнения почв колесами тракторов и машин стала в последнее время, что связано с ростом в стране парка тяжелых энергонасыщенных тракторов и комплекса машин к ним [1].

Кроме того, применение вспашки почвы отвальными плугами ежегодно на одну глубину, тем более в одном и том же направлении,

приводит к образованию так называемой плужной подошвы, в результате чего ухудшается питательный, водно-воздушный режим сельскохозяйственных растений (рисунок 19). При внесении органических удобрений на почвах с наличием плужной подошвы может происходить так называемая токсикация растений из-за повышенной концентрации элементов питания, особенно азота. В условиях переувлажнения почвы может происходить удушение корневой системы с последующим ее загниванием, что приводит к ослабленному развитию либо частичному выпадению культурных растений.



Рисунок 19 – Схема плужной подошвы

Поэтому содержание почвы в рыхлом состоянии при определенной плотности имеет решающее значение для получения высокого, устойчивого урожая возделываемых культур.

Основная часть

Для разрушения плужной подошвы в настоящее время применяются чизельные орудия и глубокорыхлители, которые не обеспечивают обработку поверхностного слоя почвы [2].

В то же время за рубежом большое распространение получили дисколаповые бороны фирмы «Simba» (Великобритания) (рисунок 20), Tg10 фирмы «Sumo» (Великобритания) (рисунок 21), DXRV фирмы «Gregoire-Besson» (Франция) (рисунок 22), культиваторы Tiger фирмы «Horsch» (Германия) и др.



Рисунок 20 – Дисколаповая борона фирмы «Simba» (Великобритания)



Рисунок 21 – Дисколаповая борона фирмы «Sumo» (Великобритания)



*Рисунок 22 –Борона дисколаповая складывающаяся
фирмы «Gregoire-Besson» (Франция)*

Агрегаты выполняют послойное безотвальное рыхление, при котором верхний слой рыхлят дисковые рабочие органы [3].

В этой связи становится очевидным, что для комплексной борьбы с переуплотнением почвы и плужной подошвой в республике необходим новый вид машин, способный совмещать операции рыхления поверхностного слоя почвы с обработкой почвы на глубину вспашки. Достичь этого можно за счет применения дисковых рабочих органов и глубокорыхлителей.

С 2010 года в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» лаборатория обработки почвы и посева разрабатывает агрегат для глубокой безотвальной обработки почв АБТ-4.

АБТ-4 предназначен для безотвальной обработки почв на глубину до 30 см, полупаровой осенней обработки зяби, осенней обработки полей после уборки кукурузы, свеклы и картофеля, ранневесенней обработки зяби (закрытие влаги и заделка минеральных удобрений).

Агрегат является полунавесной машиной и состоит из следующих основных узлов: несущей рамы 1; сницы 2; прицепного устройства 3; колесного хода 4; четырех батарей 5 с вырезными дисками; рамки подвесной 6 с рыхлительными рабочими органами 7; трех зубчатых катков 8; двух механизмов регулировки углов атаки передних и задних секций батарей 9; гидросистемы; талрепа 10 и двух подножек 11.

Агрегат должен работать на всех типах минеральных почв с удельным сопротивлением до 0,07 МПа, засоренных камнями средним размером не более 100 мм, с абсолютной влажностью в обрабатываемом слое не выше 25 %. Уклон поля не должен превышать 8°. Микрорельеф должен быть ровным или мелкогребнистым (допускаются неровности высотой не более 7 см).

Технологический процесс, выполняемый агрегатом (рисунок 23), заключается в следующем: сначала агрегат с помощью гидросистемы трактора переводится в рабочее положение, включается одна из рабочих передач трактора и начинается движение по полю (по длине гона). При

движении агрегата передние секции дисковых батарей производят разрезание и дробление растительных остатков и рыхление почвы, рыхлительные рабочие органы с лапами рыхлят почву на необходимую глубину, задняя секция батарей производит дополнительное рыхление почвы и мульчирование обрабатываемого слоя почвы растительными остатками, а зубчатые катки при движении, вращаясь, дробят почвенные комки, выравнивают и уплотняют верхний слой почвы.

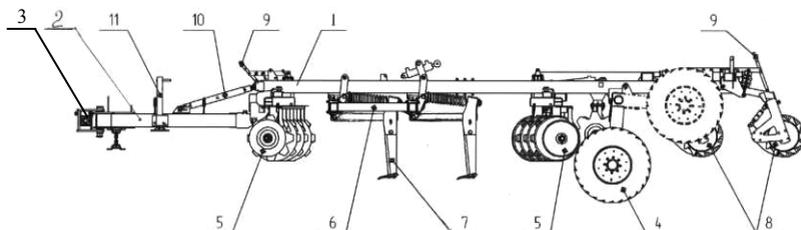


Рисунок 23 – Агрегат для безотвальной обработки почв АБТ-4

Лабораторно-полевые исследования агрегата для безотвальной обработки почв АБТ-4 проводились на полях РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси», п. Тулово Витебского района Витебской области, в осенний период 2011 года (рисунок 24).



Рисунок 24 – Агрегат для безотвальной обработки почв АБТ-4 в работе

В результате проведенных исследований было установлено, что агрегат удовлетворительно выполняет технологический процесс безотвальной обработки почвы на глубину 30 см по фону стерни зерновых. Рабочая скорость движения агрегата по фону стерни зерновых при глубине обработки 30 см составила 7,2–9,06 км/ч, что превосходит диапазон требований ТКП 080–2007 (6–8 км/ч), а отклонение средней глубины обработки от заданной при глубине обработки почвы 30 см состави-

ло 1,0 см, что соответствует ТКП 080–2007 (± 2 см). По качеству крошения почвы агрегат удовлетворяет требованиям ТКП 080–2007 (фракции размером до 4 см должны составлять не менее 80 %). Количество комков размером до 4 см составило 89,4–90,3 %. Плотность почвы после прохода агрегата составила в слое 0–5 см 0,988 г/см³, в слое 5–10 см – 0,932 г/см³, в слое 10–15 см – 1,058 г/см³, а в слое 15–20 см – 1 г/см³. Производительность за один час основного времени при глубине обработки 30 см составила 2,88–3,62 га, что соответствует ТКП 080–2007 (2,4–3,2 га), даже превосходит верхний предел.

В весенний период 2012 года исследования агрегата для безотвальной обработки почв АБТ-4 были продолжены на весенних фонах на полях колхоза «Ольговский», д. Ольгово Витебского района Витебской области.

Анализ результатов данных исследований также показал, что агрегат АБТ-4 соответствует своему назначению, обеспечивает обработку почвы в соответствии с агротехническими требованиями также на весенних фонах. При этом среднеквадратическое отклонение от глубины обработки не превышало 1 см. Гребнистость почвы соответствовала требованиям технического задания и составила 3,2–3,8 см. Крошение почвы – 80–90 %.

Заключение

1. Анализ имеющихся в мире сельскохозяйственных агрегатов для обработки почв показывает, что для комплексной борьбы с переуплотнением почвы и плужной подошвой необходим новый вид машин, способный совмещать операции рыхления поверхностного слоя почвы с обработкой почвы на глубину вспашки.

2. Испытания агрегата для безотвальной обработки почв АБТ-4 показали, что он соответствует своему функциональному назначению и в полной мере удовлетворяет агротехническим требованиям к поверхностной глубокой безотвальной обработке.

04.06.12

Литература

1. Кузнецов, Ю.И. Исследование физико-механических свойств почвенных комьев (глыб) / Ю.И. Кузнецов, В.Н. Гуляев // Теория и расчет почвообрабатывающих машин: сб. науч. тр. ВИМ. – М.: ВИМ, 1989. – Т. 120. – С. 44–47.
2. Труфанов, В.В. Глубокое чизелевание почвы / В.В. Труфанов. – М.: ВО «Агропромиздат», 1989. – С. 7–9.
3. Лепешкин, Н.Д. Анализ конструкций рабочих органов для глубокой безотвальной обработки почвы / Н.Д. Лепешкин, Н.С. Высоцкая, А.Н. Юрин // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19–20 октября 2010 г. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2010. – С. 120–125.