

Автоматизированная станция кормления создает максимально эффективные условия для индивидуального кормления: программирование рациона, способствующего максимально-му усвоению кормов, дозирование их, управление механизмами раздачи.

1. Админ Е.И. Доеение коров на фермах промышленных комплексов. – К.: Урожай, 1980. – 143 с.

2. Братищев Н., Григорян О.Б. Установки для индивидуального кормления коров концентрированными кормами // Техника в сельском хозяй-

стве. – 1987. – № 1. – С. 62 – 63.

3. Collis K.A., Treacher R.J. Effects of automatic feeder on intake and milk yield // Ann. Rec. Vet. – 1979. – Vol. 10. – N. 2-3. – P. 213 – 215.

УДК 631.314.06:631.316.06:631.331.06

КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕ-ПОСЕВНОЙ АГРЕГАТ АПП-6

А. А. ТОЧИЦКИЙ, П. П. КОСТЮКОВ, Н. Д. ЛЕПЕШКИН, А. Л. МЕДВЕДЕВ, к. т. н.;
Н. Ф. СОЛОГУБ, Г. И. ПАВЛОВСКИЙ (РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси»)

Одним из направлений совершенствования почвообрабатывающей и посевной техники с целью снижения затрат энергетических и трудовых ресурсов является создание комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов. Такие агрегаты за один проход по полю выполняют рыхление, выравнивание, подплотнение семенного ложа и посев на высоком агротехническом уровне. Благодаря этому уменьшается число проходов техники по полю, снижается переуплотнение подпахотных слоев, семена заделываются во влажную свежеработанную почву, чем обеспечиваются лучшие условия для первоначального роста и развития растений. Кроме того, отсутствие разрыва между предпосевной обработкой почвы и посевом исключает повторное проведение обработки после выпадения осадков, что имеет место при раздельном выполнении этих операций.

Республиканское унитарное научно-исследовательское предприятие «Институт механизации сельского хозяйства Национальной академии наук Беларуси» разработало комбинированный почвообрабатывающе-

посевной агрегат АПП-6 шириной захвата 6 м к тракторам «Беларус-1522» и Т-150К, который предназначен для предпосевной обработки почвы и посева зерновых, зернобобовых, крестоцветных культур и трав. Он может производить высев смесей двух видов семян трав с индивидуальной регулировкой нормы высева каждого вида.

Опытный образец агрегата был изготовлен РУП завод «Могилевлифтмаш» Министерства промышленности Республики Беларусь.

Агрегат АПП-6 (рис. 1) представляет собой комбинированную широкозахватную полунавесную машину. Он включает в себя почвообрабатывающую и посевную части и состоит из следующих основных узлов: несущей рамы 1; снлицы 2 с прицепным устройством 3; соединительной рамы 4; рамы сошников бруса 5; колесного хода 6; четырех секций почвообрабатывающих рабочих органов 7, 8, 9 и 10; двух катков-следорыхлителей 11; двух механизмов подъема, опускания и догрузки боковых секций 12; двухсекционного бункера 13, на котором смонтированы восемь основных дозаторов 14

и восемь дополнительных 15; восьми эжекторов 16; привода дозаторов 17; вентилятора 18; привода вентилятора 19; карданного вала 20; поворотного устройства 21; металлорукава 22; ресивера 23; семяпроводов-воздуховодов 24 и 25; распределителей 26; сошников трехсекционного бруса 27 с сорока восемью сошниками 28; правого 29 и левого 30 маркеров; загортачей 31; гидросистемы 32; электрооборудования 33; тормозной системы 34.

К раме 1, являющейся основным несущим элементом агрегата, крепятся сница 2 с прицепным устройством 3, соединительная рама 4, рама сошников бруса 5, колесный ход 6 и центральные секции рабочих органов 7 и 8. Две боковые секции 9 и 10 соединяются с рамой посредством механизмов подъема, опускания и догрузки 12. Шарнирное соединение секций с рамой обеспечивает копирование рельефа поля по ширине захвата агрегата (поперечное копирование).

На соединительной раме 4 установлены катки-следорыхлители 11, бункер 13 в сборе с отдельными узлами (дозаторы, эжекторы, воро-

шилка) и привод дозаторов 17. К раме 5 крепится сошниковый брус 27 в сборе с сошниками 28 и маркерами 29 и 30.

Вентилятор 18 и привод 19 монтируются на прицепном устройстве 3 агрегата, которое шарнирно крепится к снице 2. Вращение ротора вентилятора осуществляется от вала отбора мощности трактора карданным валом 20, который соединяется с ВОМ и приводом вентилятора 19. На патрубке вентилятора устанавливается поворотное устройство 21, которое соединяется с ресивером 23 металлоруком 22. Восемь эжекторов 16 присоединяются с одной стороны патрубками к ресиверу 23, а с другой — семяпроводами-воздуховодами 24 к распределителям 26. Каждый распределитель соединяется семяпроводами-воздуховодами 25 с шестью сошниками.

Загортачи 31 прикрепляются на сошниках заднего ряда.

Элементы гидросистемы 32 и электрооборудование 33 монтируются на снице, рамах и сошниковом бруске.

Агрегат соединяется с задним навесным устройством трактора, смонтированном по трехточечной схеме, при помощи присоединительной оси 35, которая вводится в ловители прицепного устройства 3 и фиксируется двумя стопорами 36. При этом ось предварительно снимают с агрегата и устанавливают в шаровых подшипниках нижних тяг навесного устройства.

Продольное копирование поверхности поля агрегатом при наезде трактора на неровности (бугры, впадины) обеспечивается за счет перемещения пальца талрепа 37 в пазу кронштейна, приваренного к снице. При этом гидроцилиндр навески трактора находится в запортом положении. Талрепом также регулируют нагрузку на катках-следорыхлителях и задних трубчатых и планчатых катках путем изменения высоты подвеса присоединительной оси.

При транспортных переездах агрегата с трактором выдвинутый из гидроцилиндра шток колесного хода запирается упором 38, а боковые

секции рабочих органов и сошниковый брус фиксируются стяжками.

Каждая секция почвообрабатывающих органов состоит из рамы 39, на которой смонтированы два трубчатых катка 40 и один планчатый 41, рамка с рыхлительными рабочими органами 42 и винтовой механизм 43 для регулирования глубины обработки. В качестве рыхлительных рабочих органов применены S-образные пружинные стойки с оборотными лапами, устанавливаемые на рамке четырьмя рядами с междудлием 100 мм. Рамку можно перемещать в вертикальной плоскости винтовым механизмом для регулирования глубины хода лап относительно опорной поверхности трубчатых и планчатых катков в пределах от 0 до 6 см. Ширина захвата центральных секций равна 1,8 м и боковых — 1,2 м, а на них соответственно размещаются по 18 и 12 стоек с лапами.

Диаметр трубчатых катков равен 350 мм и планчатых — 280 мм. Катки имеют спиральное расположение трубок и планок. При этом, направление витков спирали у катков каждого ряда в секции взаимнопротивоположное по отношению к каткам предшествующего ряда, а также взаимнопротивоположное по смежным рядам секций. Для обеспечения одинакового давления на почву катков средних и боковых секций в механизмах подъема, опускания и догрузки боковых секций предусмотрены пружинные амортизаторы, которые при выдвинутых до упора штоках гидроцилиндров и «нейтральном» положении рычага управляющей ими секции распределителя трактора создают дополнительную нагрузку на боковых секциях (до 250 кг) с одновременной разгрузкой на ту же величину центральных.

Катки-следорыхлители предназначены для рыхления почвы по следам колес трактора. Диаметр их по концам ножей составляет 450 мм, ширина 500 мм, максимальная глубина рыхления 75 мм, пределы перемещения по вертикали винтовыми механизмами в зависимости от глубины колеи от 0 до 10 см.

На агрегате применена система высева семян с механическим групповым дозированием нормы (на 6 рядов) и пневматическим транспортированием их воздушным потоком, создаваемым центробежным вентилятором, к сошникам. Привод вентилятора осуществляется от вала отбора мощности трактора посредством карданной и ременной передачи. Частота вращения ВОМ — 1000 мин⁻¹, а вентилятора 4460 мин⁻¹. Система высева работает следующим образом: семена из бункера катушками желобчатого типа основных и дополнительных дозаторов подаются в эжекторы, из которых они воздушным потоком вентилятора транспортируются по семяпроводам-воздуховодам Ø 50 мм к шестиканальным распределителям, а от них по семяпроводам-воздуховодам Ø 32 мм — к сошникам. Система высева обеспечивает подачу в каждый сошник семян одной или двух культур. В последнем случае семена одной культуры засыпают в основной отсек бункера, а другой — в дополнительный. Емкость основного и дополнительного отсеков составляет соответственно 1000 и 100 литров. Норма высева семян каждой культуры регулируется индивидуально путем изменения рабочей длины катушек основных и дополнительных дозаторов винтовыми механизмами. Основные дозаторы обеспечивают высев семян зерновых, зернобобовых, крестоцветных культур и нетекучих семян трав (ежа сборная, овсяница и др.), дополнительные — мелких текучих семян трав (клевер, тимофеевка). Привод валов катушек дозаторов осуществляется от приводного колеса посредством трехцепных передач синхронно со скоростью перемещения агрегата.

Сошники располагаются на трехсекционном бруске в два ряда с междурядьями 125 мм. Центральная секция имеет двадцать четыре сошника, боковые — по двенадцать. Каждая секция оснащается двумя винтовыми механизмами для групповой регулировки глубины хода сошников. Индивидуальная регули-

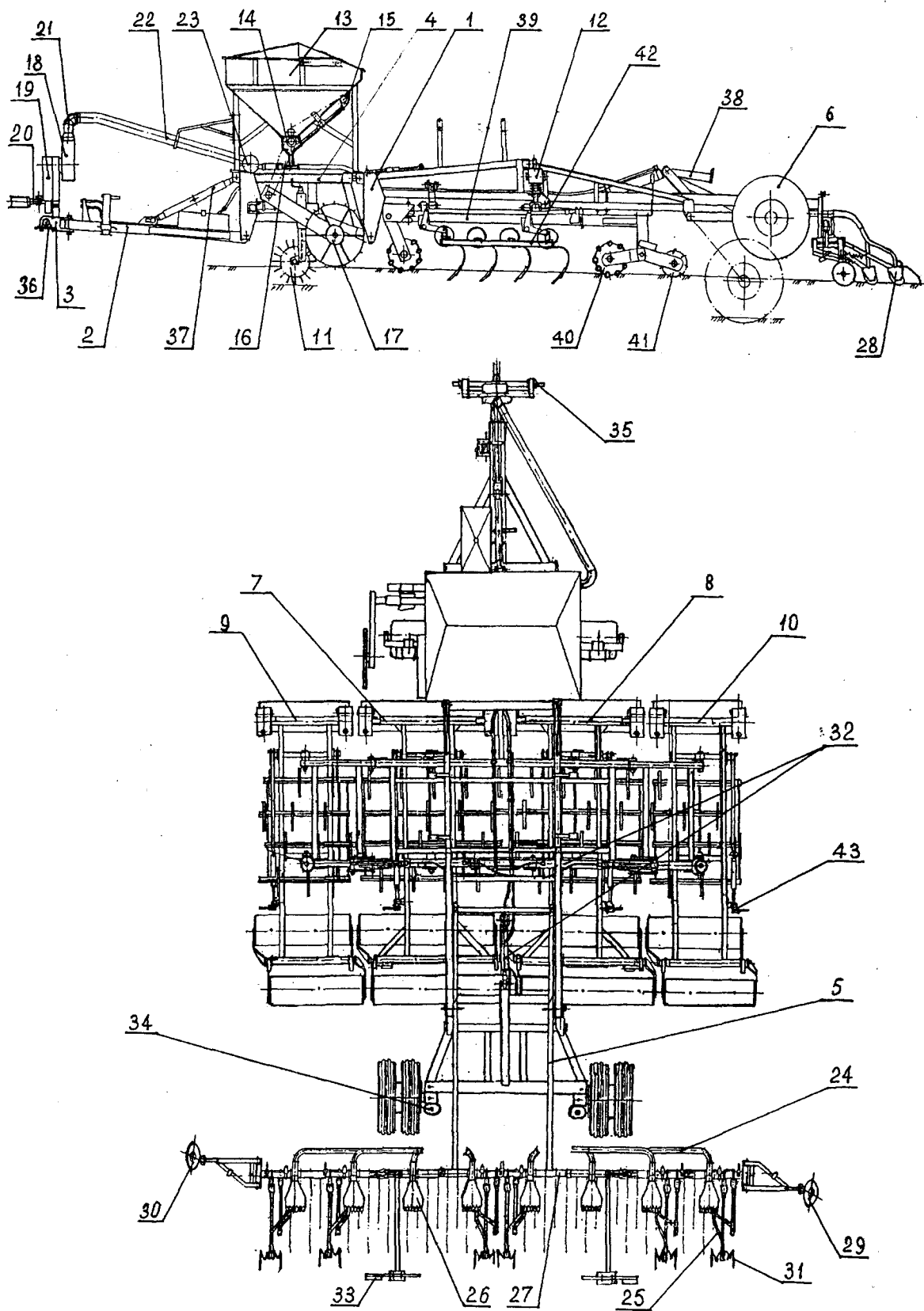


Рис.1. Комбинированный почвообрабатывающе-посевной агрегат АПП-6

ровка глубины производится натяжением пружины на каждом сошнике. Боковая секция при переводе агрегата в транспортное положение поворачивается гидроцилиндром относительно центральной секции вверх на угол 90 градусов, а в рабочее положение раскладывается вручную.

Для обеспечения стыковых междурядий при работе агрегата применяются правый и левый маркеры дискового типа, которые монтируются на боковых сошниковых секциях. Маркеры раскладываются в рабочее положение вручную после раскладывания боковых секций сошникового бруса и фиксируются в транспортном до их складывания.

Колесный ход используется для транспортирования агрегата по дорогам и при выполнении поворотов на поле с выглубленными рабочими органами. При работе колесный ход находится в поднятом положении и колеса не оставляют следов на обработанной почве. Колесный ход оборудован пневматической тормозной системой, которая производит торможение колес агрегата одновременно с торможением трактора.

Управление агрегатом производится трактористом при помощи гидросистемы, подключенной к системе трактора. Гидросистема агрегата служит для перевода его из транспортного положения в рабочее и обратно. Она состоит из гидроцилиндра колесного хода, двух гидроцилиндров боковых почвообрабатывающих секций с краном, двух гидроцилиндров для перевода боковых сошниковых секций в транспортное положение, гидроцилиндра управления маркерами, трубопроводов, рукавов высокого давления, крестовины, тройников и разрывных муфт для подключения к гидросистеме трактора. К первой секции распределителя подключается гидроци-

линдр колесного хода и гидроцилиндры боковых почвообрабатывающих секций с краном. Кран закрывают после окончания перевода боковых секций в положение дальнего транспорта и рабочее. К второй секции подключаются гидроцилиндры боковых сошниковых секций и маркера. При переводе рычага распределителя в положение «опускание» масло должно поступать в штоковую полость гидроцилиндров сошниковых секций, а в положении «подъем» - в штоковую полость гидроцилиндра управления маркерами.

Электрооборудование предназ-



Рис. 2. Комбинированный почвообрабатывающе-посевной агрегат АПП-6 в рабочем положении с трактором «Беларус-1522»

начено для обозначения габаритов, указания поворотов и стоп-сигнала при транспортировании агрегата по дорогам. Электрооборудование агрегата подключается к электрооборудованию трактора путем соединения втулки штепсельной с розеткой, расположенной на тракторе.

Агрегат комплектуется автоматизированной системой контроля и управления процессом высева семян конструкции ОАО «Брестский электромеханический завод». Пульт управления системы располагается в кабине трактора, а датчики монтируются на агрегате. Система обеспечивает контроль за уровнем семян в бункере, работой вентилятора и

высевающих аппаратов дозаторов, формирует технологическую колею для последующих проходов по полю агрегатов по уходу за посевами, а также производит подсчет засеянной площади.

Почвообрабатывающе-посевной агрегат АПП-6 прошел приемочные испытания в Государственном учреждении «Белорусская машиноиспытательная станция» и рекомендован к изготовлению опытной партии.

Испытания проводились в агрегате с трактором «Беларус-1522» в колхозе «Новый быт» Минского района на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве (рис. 2). Агрегат использовался на предпосевной обработке почвы и посеве озимой ржи и рапса. При этом производительность за час сменного времени (при ручной загрузке бункера семенами) соответственно составила 2,0 и 2,7 га, а расход топлива 8,7 и 5,9 кг/га. Общий объем засеянной осенью площади составил 520 га.

По данным испытаний, агрегат обеспечивает высокое качество крошения почвы в обрабатываемом слое (комки размером до 25 мм составляют 96,6 – 99,0%), хорошую выровненность поверхности поля (гребнистость равна 1 – 3 см) и оптимальную плотность (в верхнем слое 0 – 5 см – 1,02 г/см³, в слое 5 – 8 см (уплотненное ложе) – 1,1 г/см³). Глубина заделки семян регулируется в зависимости от высеваемых культур в пределах от 17 до 46 мм, а норма высева – от 3 (клевер) до 490 кг/га (пелюшка).

Применение почвообрабатывающе-посевного агрегата АПП-6 в технологиях возделывания зерновых культур снижает затраты труда и расход топлива по сравнению с базовым комплексом машин (почвообрабатывающий агрегат АКШ-6 и сеялка СПУ-6) соответственно на 33 и 8%.