

Новые технологические возможности повышения качества обработки почвы

В.Г. Самосюк, генеральный директор, кандидат экономических наук,
А.А. Точицкий, кандидат технических наук,
Н.Д. Лепешкин, кандидат технических наук,
А.В. Шевченко, ведущий инженер-конструктор,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства».
А.Н. Расин, директор ОАО «Бобруйсксельмаш»

Бурное развитие научно-технического прогресса в последние годы диктует новые требования к разработке и производству сельскохозяйственной техники.

Помимо традиционных требований надежности и эффективности создаваемой техники на передний план выступают конкурентоспособность, комбинированность, универсальность и адаптированность к различным природно-производственным условиям. Производители техники в современных условиях должны проявлять гибкость и оперативность при удовлетворении требований заказчика.

Сельскохозяйственное производство Республики Беларусь характеризуется большим разнообразием природных и производственных условий. Так, 68,6% площади пашни расположено на легких супесчаных и песчаных, 25,7% – на суглинистых и глинистых, 5,3% – на торфяных и 0,4% – на антропогенно преобразованных почвах. Более 8% пашни засорено камнями. Южная, центральная и северная зоны существенно отличаются почвами и климатическими условиями.

Разнообразие природных и климатических условий обуславливает различные системы и технологии обработки почвы и посева. Наряду с традиционной отвальной системой начинает применяться и безотвальная минимальная система, которая в перспективе с учетом наличия преобладающего количества легких почв в республике станет наиболее распространенной.

С другой стороны, в результате применения 6–9-польных севооборотов даже в пределах одного хозяйства имеет место большое многообразие агрофонов. Основными из них являются: зябь, свежая вспашка, стерня, пласт трав, поля после уборки кукурузы, свеклы, картофеля, рапса, льна и т.д. Для обработки почвы на каждом агрофоне требуются специальные рабочие органы, а для них – специальные машины: плуги, дисковые бороны, культиваторы, агрегаты для предпосевной обработки, чизельные агрегаты и другие орудия. Как правило, это орудия узкого функционального назначения, они используются в году непродолжительное время – 10–30 дней, остальное время простаивают.

Вторым недостатком такого производства является то, что каждому хозяйству необходимо содержать большой парк сельскохозяйственной техники, а значит, нести большие амортизационные, ремонтные и другие затраты.

Заводы-изготовители узкофункциональной техники несут большие потери, так как в рыночных условиях неспособны мобильно поставлять в любой регион республики или в другие страны технику со свойствами, адаптированными к местным природно-производственным условиям.

В Республике Беларусь в последнее десятилетие сделан определенный шаг в создании комбинированных универсальных машин для обработки почвы. Созданы чизельно-дисковый культиватор КЧД-6 и специальные агрегаты для минимальной обработки почвы АКМ-4 и АКМ-6 (рисунки 1, 2). Агрегаты оборудованы рыхлительными лапами, сферическими дисками и катками, благодаря чему обладают свойствами дисковых борон и паровых культиваторов. Могут применяться как в отвальных, так и безотвальных технологиях обработки почвы. Однако эти агрегаты еще не являются в полной мере универсальными и многофункциональными. Они не могут применяться в любых почвенно-климатических условиях и не исключают в технологиях потребность в другой технике.



Рисунок 1 – Культиватор чизельно-дисковый КЧД-6



Рисунок 2 – Агрегат комбинированный для минимальной обработки почвы АКМ-6

В новом земледелии Западной Европы, направленном на почво-ресурсосбережение, ведущее место в технологиях обработки почвы стали занимать два типа машин: дисковые бороны («дискаторы») для первых неглубоких (5-

12 см) обработок почвы после уборки предшествующих культур и диско-лаповые агрегаты для вторых, более глубоких (15–25 см и более), мульчирующих обработок почвы под посев поукосных, пожнивных и озимых зерновых культур, зяблевой обработки полей после уборки кукурузы, картофеля и свеклы, а также подъема зяби вместо плуга, весенней заделки органических и минеральных удобрений.

В последние годы за рубежом на основе широких полевых исследований созданы многофункциональные агрегаты, построенные по схемам «диск-лапа-лапа-диск-каток» или «диск-диск-лапа-лапа-каток». Лучшими из них следует считать модели DXRV фирмы Gregoire Besson (Франция), Centaur фирмы Amazone (Германия), SLDDT фирмы Simba и Trio Sumo (Великобритания).

Данные зарубежные модели с набором сменных рабочих органов являются универсальными многофункциональными агрегатами.

Однако названные агрегаты имеют ряд недостатков:

- блоки рабочих органов связаны общей рамой, что не позволяет переставлять их местами; в результате одна технологическая схема агрегата не может соответствовать требуемому технологическому процессу обработки различных агрофонов в севообороте;
- агрегаты не обеспечивают качественную обработку полей после уборки кукурузы, рапса, промежуточных культур;
- использование агрегатов в севообороте не исключает необходимости в применении дисковых борон, особенно для обработки пласта многолетних трав перед вспашкой.

Для устранения указанных недостатков в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан и осваивается в производстве ОАО «Бобруйсксельмаш» новый почвообрабатывающий многофункциональный агрегат АПМ-6 к тракторам 300–350 л.с. Агрегат способен один выполнять все технологические операции обработки почвы в севообороте как в отвальной, так и безотвальной системах земледелия. Это достигается благодаря набору рабочих органов и блочно-модульной конструкции, позволяющих путем несложной перестановки блоков рабочих органов местами или замены их сменными блоками составлять технологические схемы агрегата, наиболее полно отвечающие технологическим процессам обработки различных агрофонов. Это основная его отличительная особенность относительно всех известных почвообрабатывающих орудий отечественного и зарубежного производства.

Для выполнения технологических операций лущения жнивья, обработки полей после уборки трав, рапса, кукурузы, редьки масличной и других промежуточных культур агрегат комплектуется блоками сферических дисков, волнистых дисков и катками с зубчатыми дисками (рисунок 3).



Рисунок 3 – Агрегат почвообрабатывающий многофункциональный АПМ-6 в комплектации: сферические диски + волнистые диски + катки с зубчатыми дисками

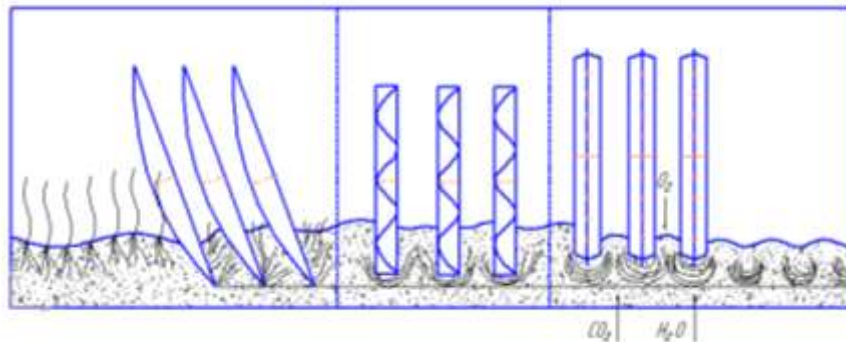


Рисунок 4 – Технологический процесс обработки агрофона

Технологический процесс обработки агрофона (рисунок 4): подрезание и оборот пласта, измельчение, мульчирование и подуплотнение почвы и растительных остатков. Цель – создание оптимальных условий для произрастания семян сорных растений и микробиологического процесса переработки растительных остатков. Это достигается за счет качественного измельчения почвы и растительных остатков, хорошего контакта их с почвой, влагой и воздухом.



Рисунок 5 – Обработка жнивья



Рисунок 6 – Обработка поля зеленых удобрений

Для вторых проходов и более глубокой обработки стерневых и травяных агрофонов под посев озимых зерновых, обработки полей на зябь, а также зяби под посев пропашных (свеклы, картофеля, кукурузы) агрегат комплектуется блоками лаповых рыхлителей с выравнивателями, блоками сферических (или волнистых) дисков и катками с зубчатыми дисками или спирально-трубчатыми катками (рисунок 7).



Рисунок 7 – Агрегат почвообрабатывающий многофункциональный АППМ-6 в комплектации: сферические диски + лапы рыхлительные + катки с зубчатыми дисками

Технологический процесс обработки агрофона (рисунок 8): подрезание и оборот верхнего слоя почвы (0–12 см), рыхление нижнего слоя (12–25 см), подъем и перемешивание слоев почвы, выравнивание и подуплотнение взрыхленного слоя (0–25 см). Цель – создание благоприятной для развития растений структуры почвы, содержащей твердые частицы, воду и воздух в соотношении 50:23:23 и 4% органической массы. Это достигается за счет качественного послойного рыхления почвы, перемешивания слоев, выравнивания поверхности и подуплотнения всего взрыхленного слоя (0–25 см) до плотности 0,95–1,3 г/см³.

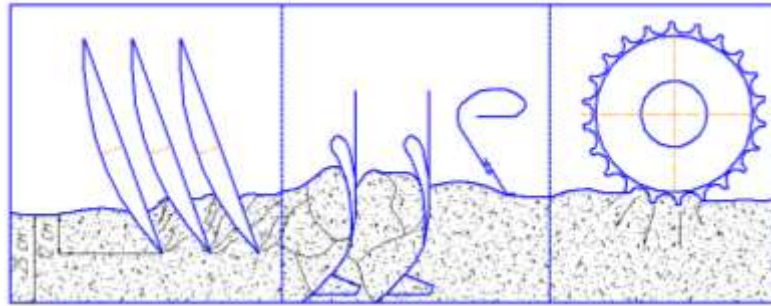


Рисунок 8 – Технологический процесс обработки агрофона



Рисунок 9 – Обработка поля многолетних трав



Рисунок 10 – Обработка поля на зябь после уборки картофеля

Новый агрегат проходил испытания на полях хозяйств ООО «Торговый дом «Ждановичи-Агро» Минского района, СПК «Валевачи» Червенского района и Экспериментальной базы «Зазерье» Пуховичского района. В результате наработал 1645 га.

Универсальность и многофункциональность нового агрегата АПМ-6 обеспечивают ему высокую эффективность в применении. Испытания его в хозяйствах показывают, что одним агрегатом можно обработать в севообороте не менее 1500 га пахотной земли в год. При этом в сравнении с существующими комплек-

сами машин для обработки почвы затраты труда снизятся на 15–20%, себестоимость механизированных работ – на 30–37%, что обеспечит окупаемость новой машины за 1,5 года.

Технические характеристики

Агрегатируется с тракторами мощностью, л.с.	300–350
Глубина обработки почвы агрегатом в комплектации, см	6–25
Рабочая ширина захвата, м	6,0±0,3
Удельный расход топлива за сменное время работы, кг/га	8–15
Масса агрегата, кг	10 500

Заключение

1. Разработан новый почвообрабатывающий многофункциональный агрегат АПМ-6 шириной захвата 6 м к тракторам БЕЛАРУС-3022 и БЕЛАРУС-3522.

Новизна разработки заключается в том, что в целях расширения функциональности и универсальности нового агрегата его конструкция впервые создана на основе блочно-модульного принципа, что позволяет путём несложной перестановки местами блоков рабочих органов или замены их сменными блоками составлять конструктивные схемы агрегата, наиболее полно соответствующие технологическим процессам обработки почвы в севообороте. Испытания подтвердили, что агрегат способен работать на всех типах почв и выполнять все технологические операции обработки почвы в севообороте (кроме вспашки) как в отвальной, так и безотвальной системах земледелия. При этом за счет послонного рыхления почвы (6–12 см) и (12–25 см), перемешивания слоев, выравнивания поверхности поля и подуплотнения всего взрыхленного слоя создаются благоприятные условия для произрастания и дальнейшего развития растений.

2. Новый агрегат осваивается для серийного производства на заводе ОАО «Бобруйксельмаш».

Потенциальными потребителями агрегата будут сельскохозяйственные предприятия республики Беларусь, а также страны СНГ, и в первую очередь Украина, Россия, Казахстан.