

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ – ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА

Н. Лепешкин, канд. техн. наук,

А. Точицкий, канд. техн. наук,

Д. Заяц,

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

Для основной и предпосевной обработок почвы разработаны комбинированные агрегаты АКМ-4 и АКМ-6 к тракторам тяговой мощностью 250-300 л.с. Рассмотрены их технические характеристики и схемы комплектации в различных системах земледелия.

Ключевые слова: *обработка почвы, техника, почвообрабатывающее-посевной агрегат.*

Введение. Одним из основных требований к конструкции техники всегда было и останется в перспективе – качественное выполнение технологического процесса ее применения. И это не простое требование. В нашем земледелии, где преобладают 6–8-польные севообороты, требуется обрабатывать 10–12 и более различных агрофонов. Каждый из этих агрофонов требует своего особого технологического процесса обработки. Так, одно дело технологический процесс послеуборочной обработки стерни зерновых культур, другое – кукурузы, третье – однолетних и многолетних трав, четвертое – глубокое рыхление на зябь под пропашные культуры (свеклу, картофель, кукурузу) и т.д.

Однако современная техника конструируется таким образом, что на ее базовой раме устанавливается один комплект рабочих органов бессменно до конца службы машины. Такая машина может качественно обрабатывать только ограниченное число агрофонов. Для обработки других агрофонов требуется другой набор рабочих органов, то есть другие машины. В результате для качественной обработки всех агрофонов в севообороте необходимо иметь в парке машин хозяйства три, четыре и более разновидностей техники.

С другой стороны, даже в пределах одной республики имеются различные почвенно-климатические и рельефные условия (почвы глинистые, суглинистые, супесчаные, песчаные, торфяные, равнинные и склоновые, низинные и другие). Каждое из этих условий предполагает некоторые особенности технологий и конструкций применяемой техники.

Таким образом, техника, создаваемая по традиционным принципам конструирования, обладает рядом существенных недостатков, главными из которых являются: недостаточная универсальность и узкая функциональность; для качественной обработки всех агрофонов в севообороте требует наличия в парке хозяйства большого количества машин; имеет низкую экономическую эффективность.

Для устранения отмеченных недостатков РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» ведет разработку новой техники, используя новые принципы конструирования, суть которых заключается в создании блочно-модульных конструкций.

Так, для основной и предпосевной обработок почвы разработаны комбинированные агрегаты АКМ-4 и АКМ-6 (рис. 1) к тракторам тяговой мощностью 250-300 л.с. Агрегаты включают два ряда дисков, два ряда стрельчатых лап и один ряд катков, содержат в себе лучшие свойства дисковых борон и чизельных культиваторов. В результате технологический процесс их работы позволяет качественно мульчировать, рыхлить, выровнять и подуплотнять обрабатываемый слой почвы.



АКМ-4



АКМ-6

Рисунок 1 - Агрегаты комбинированные для минимальной обработки почв АКМ-4 и АКМ-6

Еще большей универсальностью и функциональностью обладает новый агрегат почвообрабатывающий многофункциональный АПМ-6 к тракторам мощностью 300–350 л.с. (рис. 2).



Рисунок 2 – Агрегат почвообрабатывающий многофункциональный АПМ-6

Он оборудуется пятью комплектами различных рабочих органов, то есть включает «пять машин в одной». Благодаря блочно-модульной конструкции и набору рабочих органов может выполнять все технологические операции (кроме вспашки) в севообороте и применяться на всех типах почв как в отвальной, так и безотвальной почвозащитной системах земледелия (таблица 1).

Таблица 1 – Схема комплектации агрегата почвообрабатывающего многофункционального АПМ-6

№ п/п	Технологический процесс	Схема расстановки секций рабочих органов
В системе традиционного земледелия		
1	Лущение жнивья, обработки пласта трав, сидератов и промежуточных культур (глубина обработки 6-12 см)	   сферический диск волнистый диск каток с зубчатыми дисками
2	Обработка стерневых и травяных агрофонов под посев пропашных: свеклы, картофеля, кукурузы (глубина обработки 12-25 см)	    сферический диск рыхлительная лапа выравниватель каток с зубчатыми дисками
3	Послеуборочная обработка агрофонов высоко-стебельных культур: кукуруза, рапс, зеленые удобрения	   спирально-ножевой каток сферический диск спирально-планчатый каток
В системе почвозащитного земледелия		
1	Для послеуборочной мульчирующей обработки почвы на глубину 8-10 см, а также обработки почвы по мере прорастания сорняков или предпосевной обработки на глубину 6-8 см	   волнистый диск игольчатый диск спирально-планчатый каток
2	Для мульчирующей обработки стерневых агро-фонов на зябь (глубина обработки 12-25 см)	    игольчатый диск рыхлительная лапа выравниватель спирально-планчатый каток
3	Послеуборочная обработка агрофонов высокостебельных культур: кукурузы, рапса, зеленых удобрений	Схема расстановки секций рабочих органов та же, что и в системе традиционного земледелия (№3)

Агрегат способен работать на всех типах почв и выполнять все технологические операции обработки почвы в севообороте (кроме вспашки и боронования посевов) в отвальной и почвозащитной безотвальной системе земледелия. Это достигается благодаря набору рабочих органов и блочно-модульной конструкции, обеспечивающей путем несложной перестановки блоков рабочих органов местами или замены их сменными блоками составлять конструктивные схемы агрегата, наиболее полно отвечающие технологическим процессам обработки различных агрофонов.

В отвальной системе земледелия для выполнения технологических операций лущения жнивья, обработки пласта трав, сидератов и промежуточных культур перед вспашкой, обработки почвы под посев различных культур (глубина обработки 6-12 см) агрегат комплектуется блоками сферических дисков, волнистых дисков и катков с зубчатыми дисками (рис. 3).



Рисунок 3 - Лущение жнивья

Для вторых проходов и более глубокой (12–25 см) 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 сферических дисков, рыхлительных лап с выравнителями, катков с зубчатыми дисками или спирально-планчатых катков (рис. 4).



Рисунок 4 - Обработка пласта многолетних трав

Для послеуборочной обработки агрофонов высокостебельных культур (кукурузы, рапса, зеленых удобрений) агрегат комплектуется блоками спирально-ножевых катков, сферических дисков, катков с зубчатыми дисками или спирально-планчатых катков (рис. 5).



Рисунок 5 - Послеуборочная обработка кукурузного поля

Для использования агрегата в безотвальной системе почвозащитного земледелия, он комплектуется блоками специальных рабочих органов. Так, для послеуборочной мульчирующей обработки почвы на глубину 8–10 см, а также обработки почвы по мере прорастания сорняков или предпосевной обработки на глубину 6–8 см агрегат оборудуется блоками волнистых дисков, игольчатых дисков и спирально-планчатых катков (рис. 6).



Рисунок 6 - Лушение нив'я

Для мульчирующей обработки стерневых агрофонов на зябь на глубину 12-25 см агрегат оборудуется блоками игольчатых дисков, рыхлительных лап с выравнивателями и спирально-планчатых катков.

Для послеуборочной мульчирующей обработки агрофонов высокостебельных культур агрегат оборудуется аналогично, как и в отвальной системе земледелия, блоками ножевых катков, сферических дисков и спирально-планчатых катков [2].

Для совмещения операций обработки почвы и посева создан высокопроизводительный почвообрабатывающе-посевной агрегат АППА-6.

Он также имеет блочно-модульную конструкцию, которая позволяет в зависимости от типа почв, системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур оборудовать почвообрабатывающую часть соответствующими блоками-модулями рабочих органов. Так, для использования агрегата в отвальной системе земледелия на тяжелых почвах агрегат АППА-6 оборудуется активными (роторными) почвообрабатывающими рабочими органами (рис. 7).



Рисунок 7 – Агрегат почвообрабатывающе-посевной АППА-6

Для обработки почвы и посева на легких почвах в отвальной системе земледелия агрегат оборудуется рыхлительными лапами (рис. 8).



Рисунок 8 – Агрегат почвообрабатывающе-посевной АППА-6-01

При использовании агрегата в системе почвозащитного земледелия он оборудуется или ножевыми (АППА-6-02, рис. 9), или дисковыми рабочими органами (АППА-6-03, рис.10)



Рисунок 9 – Агрегат почво-
обрабатывающе-посевной АППА-6-02



Рисунок 10 – Агрегат почвообра-
батывающе-посевной
АППА-6-03

Заклучение. Основываясь на принципах универсальности и многофункциональности, в Республике Беларусь, разработан и освоен в производстве ряд новых высокоэффективных машин для обработки почвы и посева. Так, например, эксплуатация агрегата АПМ-6 в хозяйствах показывает, что в сравнении с существующими комплексами машин для обработки почвы он сокращает в три раза парк необходимой техники, снижает на 34-52% затраты труда и на 40-49% – себестоимость механизированных работ.

Литература

1. Лепёшкин, Н.Д. Новые возможности почвообрабатывающей техники/ Н.Д. Лепёшкин, А.А. Точицкий, Д.В. Заяц, В.Н.Скорын, Г.И. Павловский// Наше сельское хозяйство. – Вып. 1. – Минск, 2015. – С.47-50.
2. Лепёшкин Н.Д. Новые возможности почвозащитной обработки легких почв/ Н.Д. Лепёшкин, А.А.Точицкий, Д.В.Заяц// Сельскохозяйственная научно-техническая и рыночная информация. – Вып. 4. – Минск, 2015. – С. 40–43.

Анотація

Для основного й передпосівного обробітку ґрунту розроблені комбіновані агрегати АКМ-4 і АКМ-6 до тракторів тяговою потужністю 250-300 к.с. Розглянуто їхні технічні характеристики і схеми комплектації в різних системах землеробства.

Summary

Combined units АКМ-4 and АКМ-6 for the main and secondary tillage coupling with tractors of 250-300 hp traction power are formed. Their characteristics and configuration schemes in different farming systems are consid