

УДК 630\*36

В. А. Коробкин, д-р техн. наук, гл. конструктор (УКЭР-2 РУП «МТЗ»);  
 А. Р. Гороновский, канд. техн. наук, доцент (БГТУ); С. П. Мохов, канд. техн. наук, доцент (БГТУ);  
 М. К. Асмоловский, канд. техн. наук, доцент (БГТУ)

### СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕМЕЙСТВА ЛЕСНЫХ МАШИН «БЕЛАРУС»

Приведены основные результаты разработки семейства лесных машин «Беларус». Проанализированы тенденции развития данного направления за рубежом и оценена возможность их применения в Республике Беларусь.

The basic results of working out of family of wood cars «Belarus» are resulted. Tendencies of development of the given direction abroad are analyzed and possibility of their application in Byelorussia is estimated.

**Введение.** Начиная с 90-х годов создание семейства лесных машин на Минском тракторном заводе происходило в направлении разработки и освоения выпуска лесных машин для хлыстовой и сортиментной технологической заготовки древесины. Было создано семейство лесных машин на базе тракторов «Беларус» с колесной формулой 4к4 и 6к6 (рис. 1). Это направление позволило в сжатые сроки создать и поставить на производство относительно дешевые лесные машины.

**Основная часть.** В настоящее время развитие типажа лесных машин «Беларус» в зависимости от конструкции ходовой части идет в направлении совершенствования и доработки конструкции манипуляторных машин, которые по сравнению с другими концептуальными моделями показали свое преимущество как на внутреннем рынке лесозаготовок, так и за рубежом.

Так, в семействе лесных машин с жесткой рамой появилась более совершенная конструк-

ция машины МПТ-471 с многофункциональным полуприцепом ПМ-10 (рис. 2).

Данная лесозаготовительная машина состоит из тягового звена, лесохозяйственного трактора МТЗ-Л122.1 и прицепного двухосного звена ПМ-10 с активным приводом колес, аутригерами, гидроуправляемым дышлом, гидроманипулятором, грузовой платформой с кониками и элементами ограждения.

Ходовая часть состоит из двух балансиров с четырьмя колесами с установленными на них шинами 24,0/50-22,5, приводимыми в движение фрикционными роликами с гидростатическим приводом.

Для обеспечения повышенной маневренности полуприцеп оборудован гидроуправляемым дышлом, которое через вертикальный шарнир связано с рамой. Гидросистема гидроуправляемого дышла обеспечивает поворот дышла на угол до 35° от продольной оси рамы тележки, что значительно уменьшает минимальный радиус поворота трактора с полуприцепом и повышает управляемость в лесу.



Рис. 1. Лесные машины с жесткой рамой на базе трактора МТЗ-Л122.1 (а); МПР-394 (б); МЛХ-401 (в); МПТ-471 (з)

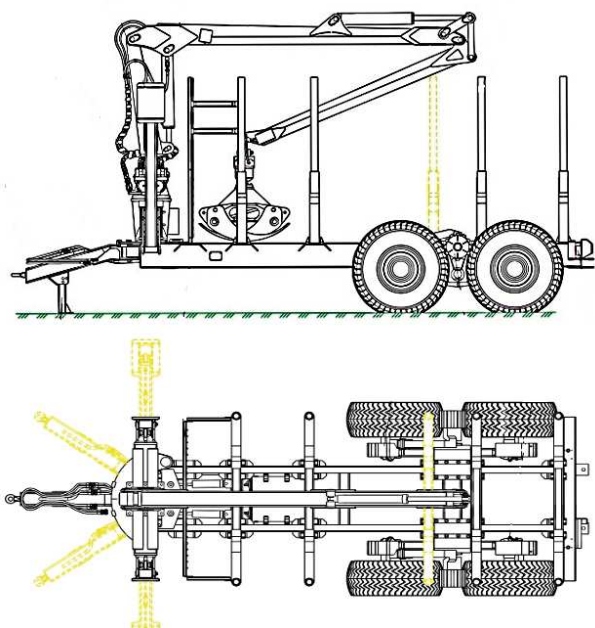


Рис. 2. Полуприцеп многофункциональный ПМ-10

Следует отметить, что на современном этапе в лесохозяйственном производстве выполняется много технологических операций с использованием в качестве тягового звена трактора с жесткой рамой. При такой компоновке машины имеется возможность многоцелевого применения базового трактора на других работах – при лесовосстановлении и т. д.

Зарубежный опыт (скандинавские страны) показывает, что наилучшие результаты дает применение специальных лесных машин, конструкция которых адаптирована для работы в тяжелых условиях эксплуатации, например обработка почвы при лесовосстановлении.

Хотя допускается применение и сельскохозяйственного трактора с мощностью 90–120 л. с. (рис. 3).

Использование в качестве базовых машин – лесных машин манипуляторного типа, которые для управления работой технологического оборудования оснащаются бортовыми компьютерами, а в сочетании со спутниковой навигационной системой GPS обеспечивают возможность использования в ГИС, как это предлагается в FC GIS Bracke Forest – Bracke Systems, Швеция.

С помощью навигационной системы, через спутниковую связь, отслеживаются координаты расположения агрегата на выделе через определенные промежутки времени, и на дисплее компьютера выводится необходимая информация (рис. 4). Система позволяет выбирать рациональный способ движения агрегата на участках сложной конфигурации, уточнять маршруты передвижения, контролировать объем выполненных работ в автоматическом режиме и передавать информацию по электронной почте.



а



б

Рис. 3. Лесные машины на обработке почвы



Рис. 4. Лесные машины с навигационным оборудованием

В развитие типажа лесных машин с шарнирно-сочлененной рамой 4К4 в 2009 году изготовлен опытный образец ВСРМ МЛХ-414 «Беларус», предназначенной для проведения рубок ухода – прореживаний и санитарных рубок леса в средневозрастных насаждениях

В реализации типажа бкб преследовался принцип системности, т. е. разработка конструкций машин в системе погрузочно-транспортная машина (ПТМ) + валочно-сучкорезно-раскряжевая машина (ВСРМ). Так, уже реализованы следующие конструкции лесных машин: МЛ-131 + МЛХ-424; МЛПТ-364 + МЛХ-434.



Рис. 5. Типаж манипуляторных машин новой компоновки

Дальнейшее развитие типажа манипуляторных машин может быть направлено на повышение грузоподъемности ПТМ и разработку конструкций лесных машин «Беларус» для проведения рубок ухода в молодняках (рис. 5).

Рубки ухода в молодняках в настоящее время проводятся мотокусторезами «Секор 3М», «Stihl», «Husqvarna» или фрезерными кусторезами, а также катками-осветлителями КУЛ-2, КОК-2М.

Недостатком ручных кусторезов является низкая производительность и высокие трудозатраты. Катки-осветлители ограничены в применении по причине их агрегатирования с гусеничными тракторами.

Представляется возможным данное направление реализовать по аналогии с разработками фирмы Bracke Forest, Швеция, когда на стреле манипулятора применяется срезающая или валочно-пакетирующая головка.

Тем самым может быть обеспечен машинный способ выполнения как осветлений, так и прочисток лесных насаждений.

**Заключение.** Таким образом, современные технологии лесозаготовок и лесовосстановления должны базироваться на применении специальных лесных машин, в т. ч. и манипуляторных, которые будут оснащаться бортовыми компьютерами, а в перспективе и навигационным оборудованием с соответствующим программным обеспечением.

#### Литература

1. Коробкин, В. А. Основные положения методологии системного проектирования сложных многофункциональных комплексов машин // Вестник БРУ: науч.-метод. журн. – 2006. – Вып. 4.
2. Электронный ресурс: Сайт компании: [www.brackeforest.com](http://www.brackeforest.com).

*Поступила 01.04.2010*