

Обоснование параметров широкозахватного валкователя фрезерного торфа для агрегатирования с колесным трактором

Басалай Г.А.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

В технологическом процессе производства фрезерного торфа операция сбора высушенной в естественных условиях крошки с поверхности карт в продольные валки для последующей уборки ее машинами типа УМПФ в значительной степени определяет технико-экономические показатели деятельности производственных участков. Технологическими требованиями к машинам, занятым на данной операции, являются: – обеспечение высокой производительности по обрабатываемой площади; – высокая степень сбора фрезерного торфа с поверхности карт; – исключение подфрезерования залежи; – минимизация энергозатрат на выполнение технологической операции.

На всех торфопредприятиях республики длительное время используются пассивные валкователи с рабочими секциями в виде встречных наклонных отвальных плоскостей, объединенными тяговыми цепями на общей раме. Конструкции секций имеет два принципиальных исполнения: ВУФ и ВПС. Широкозахватные валкователи типа МТФ-33 предназначены для агрегатирования с гусеничными тракторами кл. тяги 3. Длительный опыт эксплуатации выявил ряд существенных недостатков как в конструкции пассивных валкователей, так и в обеспечении технологических требований. Наиболее существенными из них являются повышенная металлоемкость, значительная крюковая нагрузка и низкий коэффициент сбора торфа.

Попытки агрегатирования широкозахватных пассивных валкователей с колесными тракторами кл. тяги 1,4, оборудованных сдвоенными колесами или специальными уширенными шинами, не увенчались успехом, т.к. на переувлажненных участках и при совершении разворотов машинно-тракторным агрегатом движение обеспечивается с повышенным буксованием трактора, приводящим к разрушению поверхности полей, а также и полной потерей проходимости из-за предельных крюковых нагрузок (14-18 кН). Рабочая скорость МТА составила 7 - 9 км/ч.

Во ВНИИТП (г. Санкт-Петербург) проведены значительные исследования по оценке эффективности работы щеточных исполнительных органов на операции валкования фрезерного торфа, однако, в силу ряда причин, промышленного образца машины так и не удалось создать.

Актуальность проблемы по созданию широкозахватного валкователя для агрегатирования с колесными тракторами диктуется необходимостью наращивания ежегодных объемов добычи фрезерного торфа для производства топливных брикетов, а также возможностью с помощью данного типа рабочего органа значительно улучшить технологические и повысить технико-экономические показатели в сравнении с применяемыми в настоящее время валкователями.

Для оптимизации конструктивных параметров и режимов работы исполнительных рабочих органов необходимо параллельно с опытно-конструкторскими работами по созданию рабочей конструкторской документации провести дополнительные теоретические исследования и испытания щеточных модулей в характерных технологических условиях.

Известен валкователь МТФ-31 [1], включающий групповой прицеп с опорными колесами и прицепной серьгой, валкующие секции, каждая из которых имеет отвальные скребки, шарнирно соединенные посредством пружинного механизма регулирования с рамой в виде центральной арки, сзади установленной на одноосной тележке, а спереди опирающейся шарнирно на групповой прицеп.

Недостатком валкователя фрезерного торфа МТФ-31 является то, что пружинный механизм регулирования с рамой в виде центральной арки не обеспечивают высоких показателей выполнения технологической операции, в частности, низкий коэффициент сбора фрезерного торфа с поверхности карты в продольные валки.

Известен валкователь фрезерного торфа МТФ-33Б [1] - прототип, включающий групповой прицеп с опорными колесами и прицепной серьгой, центральные и боковые секции, каждая из которых имеет отвальные скребки, шарнирно соединенные посредством механизма регулирования с рамой в форме трапеции, опирающейся на колеса, при этом рамы центральных секций со стороны большего основания трапеции присоединены цепями к групповому прицепу непосредственно, а боковые секции – через поворотные стрелы и силовые гидроцилиндры.



Рис. 1 Машинно-тракторный агрегат в составе (МТЗ-1025) + (МТФ-33Б)

Недостатком прототипа является то, что отвальные скребки центральных секций, шарнирно соединенные посредством механизма регулирования с рамой в форме трапеции, опирающейся на колеса, приводит к увеличению металлоемкости машины, а также повышенным энергозатратам на выполнение технологической операции.

Задача, решаемая изобретением, заключается в уменьшении металлоемкости валкователя фрезерного торфа, а также снижении энергозатрат на выполнение технологической операции.

Поставленная задача решается тем, что в валкователе фрезерного торфа, включающем групповой прицеп с опорными колесами и прицепной серьгой, центральные и боковые секции, снабженные отвальными скребками и соединенные посредством механизма регулирования с рамой в форме трапеции, опирающейся на колеса, при этом боковые секции присоединены к групповому прицепу через поворотные стрелы и силовые гидроцилиндры, рама каждой центральной секции со стороны меньшего основания трапеции установлена на одноосной тележке, а со стороны большего основания трапеции подвешена шарнирно на групповом прицепе.

Предлагаемое конструктивное решение позволяет за счет рам, выполненных в форме трапеций, центральных секций, и установленных со стороны меньшего основания трапеции на одноосных тележках, а со стороны большего основания трапеции подвешенных шарнирно на групповом прицепе, уменьшить металлоемкость валкователя фрезерного торфа, а также снизить энергозатраты на выполнение технологической операции.

Валкователь [2], принципиальная схема которого представлена на рисунке 2, включает групповой прицеп 1 с опорными колесами 2 и прицепной серьгой 3, центральные 4 и боковые 5 секции, которые имеют отвальные скребки 6, шарнирно соединенные посредством механизма регулирования 7 с рамой 8 в форме трапеции, опирающейся на колеса 9, при этом центральные секции 4 присоединены к групповому прицепу 1 непосредственно, а боковые 5 секции – через поворотные стрелы 10 и силовые гидроцилиндры 11.

Рамы 8 центральных 4 секций со стороны меньшего основания трапеции установлены на одноосных тележках 12, а со стороны большего основания трапеции подвешены с помощью шарниров 13 на групповом прицепе 1.

Принцип действия валкователя фрезерного торфа следующий.

Во время рабочего прохода по технологической площадке (карте) валкователь фрезерного торфа в агрегате с трактором движется с раздвинутыми в стороны крайними 5 секциями. Сбор высушенного торфа с поверхности карты в продольные валки происходит под воздействием отвальных скребков 6, копирующих поверхность карты за счет шарнирного соединения посредством механизма регулирования 7 с рамой 8 в форме трапеции, опирающейся на колеса 9, в центральных 4 секциях со стороны большего основания трапеции – на групповой прицеп 1. При этом устойчивое прямолинейное движение отвальных скребков 6 обеспечивается тем, что рамы 8 центральных 4 секций сзади, т.е. со стороны меньшего основания трапеции, установлены на одноосных тележках 12, а спереди, т.е. со стороны большего основания трапеции, подвешены с помощью шарниров 13 на групповом прицепе 1.

При повороте валкователя фрезерного торфа в агрегате с трактором на подштабельной полосе каждая из крайних 5 секций с помощью силовых гидроцилиндров 11 и поворотных стрел 10 смещается к центру машины на ширину захвата одной секции.

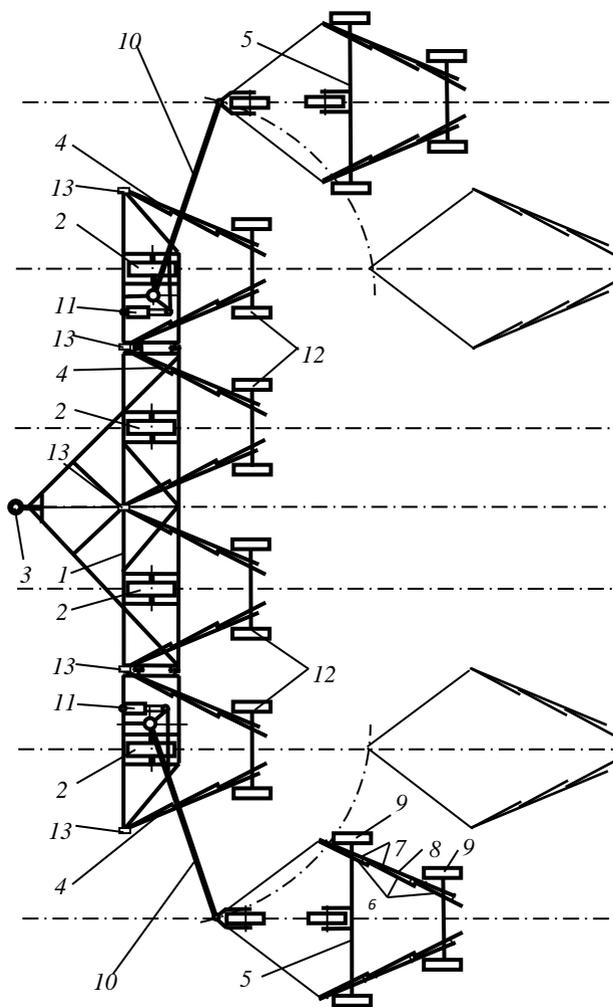


Рис. 2. Принципиальная схема широкозахватного валкователя

Литература

1. Справочник по торфу/ под ред. А.В. Лазарева и С.С. Корчунова. – М.: Недра, 1982. – С. (275-277).
2. Басалай Г.А. Патент на изобретение (РБ) № 14399. МПК Е 21С 27/00 от 7.02.2011. Валкователь фрезерного торфа.