

Выводы

Дальнейшая комбайновая уборка топинамбура требует модернизации уже имеющихся комбайнов для картофеля и дооснащения их специальными приспособлениями для уборки. Таким устройством может быть шнек обратного хода или роторы. Роль данных устройств заключается в том, что поступающая на транспортер масса земли и клубней должна дополнительно рассеиваться на сепарирующем транспортере, разбиваться на более мелкие части, а также должен происходить отрыв клубней топинамбура от корневой системы.

05.06.2014

Литература

1. *Helianthus tuberosus* L. Подсолнечник клубненосный, или Топинамбур // Иллюстрированный определитель растений Средней России: в 3 т. / И.А. Губанов [и др.]. – М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2004. – Т. 3: Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 405. – ISBN 5-87317-163-7.
2. Топинамбур // Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 21.03.2014.
3. Топинамбур – полезные свойства и противопоказания // likefoods.ru. Полезные свойства и вред продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.likefoods.ru/ovoschi/topinambur-poleznye-svoystva-i-protivopokazaniya.html>. – Дата доступа: 20.03.2014.
4. Уборка урожая // ovoschevodstvo.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ovoschevodstvo.ru/topinambur/uborka-urojaja.html>. – Дата доступа: 12.03.2014.

УДК 631.311.51

А.Н. Басаревский,

С.П. Кострома

*(РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь)*

РЕЗУЛЬТАТЫ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ

ИСПЫТАНИЙ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО

ОБРАЗЦА КОСИЛКИ-

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ДЛЯ ОТКОСОВ КАНАЛОВ КИО-1

Введение

В Республике Беларусь площади сельхозугодий составляют около 8,99 млн га [1]. Из них около 2,9 млн га – земли, подвергнутые осушению, в числе которых польдерных – 250 тыс. га. Земли, охваченные осушительно-увлажнительными системами, имеют площадь более 700 тыс. га, а орошаемые земли составляют около 100 тыс. га. На мелиорированных землях имеется до 800 тыс. км коллекторно-дренажной сети, более 15 тыс. водорегулирующих сооружений, около 35 тыс. переездных сооружений, свыше 10 тыс. км дамб и дорог [2].

Значительным препятствием для нормальной работы мелиоративных каналов является их интенсивное зарастание растительностью. При эксплуатации каналов в земляном русле под воздействием природно-климатических и искусственных факторов происходит изменение проектных профилей вследствие их интенсивного зарастания. Это приводит к снижению пропускной способности каналов, повышению уровня воды и увеличению потерь на фильтрацию и испарение. Фильтрация воды в грунт, в свою очередь, способствует заболачиванию прилегающих к каналам земель, повышению уровня грунтовых вод на орошаемых полях. Для поддержания мелиоративных каналов в работоспособном состоянии необходимо периодически скашивать растительность в течение всего вегетационного периода.

В настоящее время в Республике Беларусь выпускается ряд специализированных косилок с режущим аппаратом возвратно-поступательного либо роторного типа. Однако применение указанных косилок позволяет производить только скашивание без измельчения, т. е. для уборки скошенной растительности с откосов каналов необходимо задействовать дополнительные технические средства. Следует также отметить, что режущий аппарат возвратно-поступательного типа не обеспечивает удовлетворительного окашивания растительности на откосах каналов и кюветов дорог с углом их заложения более 30°. Режущий аппарат роторного типа окашивает растительность с любым заложением угла откосов, но он создает опасные условия для работы обслуживающего персонала и имеет низкую эксплуатационную надежность. Кроме того, как указывалось выше, ни один из этих режущих аппаратов не имеет возможности за один проход трактора выполнять две технологических операции, а именно скашивание и измельчение.

Необходимо учитывать, что недостаточная техническая обеспеченность специализированных организаций машинами и оборудованием для проведения мелиоративных работ, а также отсутствие современных технических средств для ухода за каналами приведут к значительному ухудшению культуртехнического и гидротехнического состояния мелиорированных земель. Таким образом, анализ технической стороны ухода за мелиоративными каналами показывает, что на сегодняшний день актуальной задачей является разработка косилки, скашивающей и одновременно измельчающей растительность с откосов каналов.

Основная часть

На основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработана косилка-измельчитель для откосов каналов КИО-1, экспериментальный образец которой изготовлен в ОАО «Кохановский экскаваторный завод».

Косилка-измельчитель для откосов каналов КИО-1 (рисунок 97) предназначена для скашивания и измельчения сорной растительности и однолетних побегов кустарников с диаметром стебля до 5 мм на откосах мелиоративных каналов и состоит из рамы 1, на которой крепятся все узлы и детали, стрелового шарнирно-сочлененного рабочего оборудования 2, рабочего органа 3, кожуха рабочего органа 4, гидросистемы 5, копирующего катка 6.

Отличительной особенностью конструкции является подвеска ножей на валу, которая способствует перемещению каждого ножа в продольном направлении, что позволяет срезать и одновременно измельчать растительность, а также смягчать удар при встрече с камнями и препятствиями.

Технологическая схема работы агрегата следующая. При поступательном движении косилки-измельчителя ножи ротора срезают сорную растительность с откосов каналов (кюветов дорог), измельчают ее и отбрасывают на кожух ротора, отражаясь от которого, растительные остатки укладываются на поверхность откоса. Степень измельчения зависит от частоты вращения ротора и поступательной скорости движения агрегата.



Рисунок 97 – Общий вид экспериментального образца косилки-измельчителя для откосов каналов КИО-1

Техническая характеристика косилки-измельчителя для откосов каналов КИО-1 представлена в таблице 15.

Исследовательские испытания косилки-измельчителя для откосов каналов КИО-1 проводились в Толочинском районе Витебской области на измельчении сорной растительности с откосов мелиоративных каналов (рисунок 98). В ходе исследовательских испытаний определялись функциональные, эксплуатационно-технологические показатели, а так-

же показатели энергопотребления и технической надежности косилки-измельчителя.

Таблица 15 – Техническая характеристика экспериментального образца косилки-измельчителя для откосов каналов КИО-1 (в соответствии с техническим заданием на разработку)

Наименование	Значение
Тип косилки	навесная
Глубина окашиваемого канала, <i>м</i>	не более 2,0
Коэффициент заложения откосов	1–2
Диаметр ротора по концам ножей, <i>мм</i>	350
Рабочая скорость, <i>км/ч</i>	2,0–5,0
Транспортная скорость, <i>км/ч</i>	не более 20
Производительность за 1 час эксплуатационного времени, <i>га</i>	от 0,10 до 0,28
Габаритные размеры агрегата в рабочем положении, <i>мм</i>	
длина	не более 3980
ширина	не более 6100
высота	не более 2850
Эксплуатационно-технологические коэффициенты	
коэффициент использования сменного времени	не менее 0,7
коэффициент использования эксплуатационного времени	не менее 0,65
коэффициент надежности технологического процесса	не менее 0,98
Высота среза растительности, <i>см</i> , не более	8,0
Полнота среза растительности, %, не менее	90
Качество измельчения растительности, массовая доля частиц длиной, %	
до 10 <i>см</i>	не менее 70
свыше 10 <i>см</i>	не более 30



Рисунок 98 – Экспериментальный образец косилки-измельчителя КИО-1 при проведении исследовательских испытаний

При определении функциональных показателей получены следующие результаты: рабочая ширина захвата составила 0,8 м (по ТЗ – не менее 0,8 м); рабочая скорость движения составила 4,5 км/ч (по ТЗ – 3,0–5,0 км/ч); скорость вращения ротора составила 820 мин⁻¹ (по ТЗ – не более 1000 мин⁻¹).

В процессе исследовательских испытаний проводилась сравнительная эксплуатационная технологическая оценка косилки-измельчителя КИО-1 и косилки-измельчителя ORSI RIVER 451 VIP (Италия) [3].

Удельный расход топлива косилки-измельчителя КИО-1 составил 18,67 кг/га, в то время как у косилки-измельчителя ORSI RIVER 451 VIP – 18,2 кг/га; конструктивная масса косилки-измельчителя КИО-1 – 960 кг, косилки-измельчителя ORSI RIVER 451 VIP – 980 кг [3].

Определены агротехнические показатели качества измельчения растительности: массовая доля частиц длиной до 10 см составила 83,2 %, свыше 10 см – 16,8 % (по ТЗ – 70 % и 30 % соответственно) [4].

За период исследовательских испытаний косилки-измельчителя КИО-1 общая наработка составила 120 часов, отказов не зафиксировано. При оценке надежности получены следующие показатели: ежесменное оперативное время технического обслуживания – 0,22 ч; удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний – 0,035 чел.-ч/ч; коэффициент готовности – 1,0.

Применение косилки-измельчителя позволяет производить за один проход скашивание и измельчение, т. е. для уборки скошенной растительности с откосов канала нет необходимости задействовать дополнительные технические средства.

Приведенные данные подтверждают высокую эффективность выполнения технологического процесса скашивания и измельчения сорной растительности на откосах каналов. На основании результатов исследовательских испытаний рекомендовано продолжить разработку с последующей постановкой косилки-измельчителя КИО-1 на производство.

Заключение

1. Для скашивания и измельчения сорной растительности на откосах каналов разработана косилка-измельчитель КИО-1, которая является первой косилкой такого класса, выпущенной в Беларуси.

2. Исследовательскими испытаниями определены фактические значения показателей косилки-измельчителя КИО-1 и установлено, что экспериментальный образец соответствует ТЗ по функциональным и агротехническим показателям, удельному расходу топлива, показателям надежности и безопасности. Рекомендована дальнейшая работа, проведение предварительных и приемочных испытаний с последующей постановкой косилки-измельчителя КИО-1 на производство.

3. Косилка-измельчитель КИО-1 не уступает по энергетическим показателям и показателям назначения аналогичной технике ведущих фирм-изготовителей и позволят качественно производить скашивание и измельчение сорной растительности и однолетних побегов кустарников на откосах мелиоративных каналов.

05.06.2014

Литература

1. Мажугин, Е.И. Машины для эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов: пособие. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 336 с.
2. Республиканская программа «Сохранение и использование мелиорированных земель на 2006–2010 годы», утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 5 мая 2005 года № 459: офиц. изд. – Минск, 2006.
3. Манипуляторные косилки // МЧП «Лыбидь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.selhozpostavka.com.ua/cat.hay_forage/kosilki_manipulyator/775.html. – Дата доступа: 29.05.2014.
4. Обосновать основные параметры, разработать и освоить в производстве косилку-измельчитель для откосов каналов и кюветов дорог: отчет о НИР отраслевой научно-технической программы «Импортозамещающая продукция» на 2011–2015 гг. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. А.Н. Басаревский. – Минск, 2013. – 21 с.

УДК 631.356.41

**А.Н. Басаревский, Н.Г. Бакач
И.Е. Мажугин**

*(РУП «НПЦ НАН Беларуси по
механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь)*

К ОБОСНОВАНИЮ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РОТАЦИОННОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА КАНАЛООЧИСТИТЕЛЯ

Введение

Мелиоративные осушительные и осушительно-увлажнительные системы представляют собой сложный комплекс технических сооружений и устройств. В целом они включают в себя около 136,3 тыс. гидротехнических сооружений, 964,8 тыс. км закрытых дренажных коллекторов и дренажных труб, 477 польдерных насосных станций, около 20 тыс. км эксплуатационных дорог, 925 прудов и водохранилищ [1]. Типичным и важнейшим элементом мелиоративных систем являются различного назначения каналы и водоприемники. От состояния каналов во многом зависит работоспособность всей мелиоративной системы. При неудовлетворительном отведении воды коллекторным или магистральным каналом затрудняется выход воды из дренажей, что приводит к повторному заболачиванию осушенных мелиоративной системой площадей.